IC 2003-1

New Nouveau
Brunswick

Natural Resources
Minerals, Policy and Planning

Ressources naturelles
Minéraux, politiques et planification

Information Circular

Abstracts, 2003: 28th Annual Review of Activities

Résumés, 2003: 28e Rétrospective annuelle des activités

Editor / Rédactrice :
Barbara M.W. Carroll

ISSN 1703-6550
ISBN 1-55236-992-7

Price / Prix : $2.00

2003

Information Circular 2003-1

Abstracts, 2003:
28th Annual Review of Activities

Résumés, 2003 :
28e Rétrospective annuelle des activités

This report has been prepared by:

Minerals, Policy and Planning Division
Department of Natural Resources
New Brunswick

Hon. Keith Ashfield
Minister of Natural Resources

Préparation du rapport :

Division des minéraux, des politiques et de la planification
Ministère des Ressources naturelles
Nouveau-Brunswick

Keith Ashfield
Ministre des Ressources naturelles

November / novembre 2003

New Nouveau
Brunswick

Natural Resources
Minerals, Policy and Planning

Ressources naturelles
Minéraux, politiques et planification

Information Circular 2003-1

Abstracts, 2003:
28th Annual Review of Activities

Résumés, 2003 :
28e Rétrospective annuelle des activités

Editor / Rédactrice :
Barbara M.W. Carroll

ISSN 1703-6550
ISBN 1-55236-992-7
2003

Price / Prix : $2.00

Recommended citation:

CARROLL, B.M.W. (editor) 2003. Abstracts, 2003: 28th annual Review of Activities / Résumés, 2003 : 28e Rétrospective annuelle des activités. New Brunswick Department of Natural Resources; Minerals, Policy and Planning Division, Information Circular 2003-1, 86 p.

Notation bibliographique conseillée :

CARROLL, B.M.W. (rédactrice) 2003. Abstracts, 2003: 28th annual Review of Activities / Résumés, 2003 : 28e Rétrospective annuelle des activités. Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick; Division des minéraux, des politiques et de la planification, Information Circular 2003-1, 86 p.

Sample recommended citation for individual abstracts:

ALLARD, S., and RENNICK, P. 2003. New contouring and surface mapping capabilities. *In* Abstracts, 2003: 28th annual Review of Activities / Résumés, 2003 : 28e Rétrospective annuelle des activités. *Edited by* B.M.W. Carroll. New Brunswick Department of Natural Resources; Minerals, Policy and Planning Division, Information Circular 2003-1, p. 1.

Exemple de notice bibliographique recommandée pour les résumés :

ALLARD, S., et RENNICK, P. 2003. Capacités nouvelles de cartographie de surface et d'établissement de cartes en courbes de niveau. *Dans* Abstracts, 2003: 28th annual Review of Activities / Résumés, 2003 : 28e Rétrospective annuelle des activités. *Rédactrice*: B.M.W. Carroll. Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick; Division des minéraux, des politiques et de la planification, Information Circular 2003-1, p. 2.

104-01944/

Table of Contents / Table des matières

iv N.T.S. index map / Carte de localisation du SNRC.

1 New contouring and surface mapping capabilities.
2 Capacités nouvelles de cartographie de surface et d'établissement de cartes en courbes de niveau.
S. Allard, P. Rennick
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

3 Grand Manan Island, New Brunswick: a piece of the puzzle or just a puzzling piece?
5 L'île Grand Manan, au Nouveau-Brunswick : un morceau du casse-tête ou simplement un casse-tête?
R.S. Black[1], S.M. Barr[1], L.R. Fyffe[2], B.V. Miller[3]
[1] Acadia University / Université Acadia
[2] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
[3] University of North Carolina / Université de la Caroline du Nord

7 Geology of the Kedgwick, Gounamitz River, States Brook and Menneval map areas (NTS 21 O/11, 21 O/12, 21 O/13 and 21 O/14), Restigouche County, New Brunswick.
8 Géologie des secteurs cartographiques de Kedgwick, de la rivière Gounamitz, du ruisseau States et de Menneval (SNRC 21 O/11, 21 O/12, 21 O/13 et 21 O/14), comté de Restigouche, Nouveau-Brunswick.
J.I. Carroll
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

11 Appalachian foreland and platform architecture in Quebec, New Brunswick and Newfoundland: report of progress of The Geological Bridges of Eastern Canada.
12 Architecture de la plate-forme et du bassin avant-pays des Appalaches au Québec, Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve : rapport de progrès des ponts géologiques de l'Est du Canada.
S. Castonguay[1], D. Lavoie[1], M. Malo[2], A. Tremblay[3], D. Brisebois[4], K. Lauzière[1], J. Dietrich[5], J. Carroll[6], R. Wilson[6], D. Lebel[1], S. McCutcheon[6], S. Coleman-Sadd[7]
[1] Geological Survey of Canada–Quebec office / Commission géologique du Canada–bureau de Québec
[2] INRS - ETE
[3] Université du Québec à Montréal
[4] Géologie Québec
[5] Geological Survey of Canada–Calgary / Commission géologique du Canada–Calgary
[6] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
[7] Geological Survey of Newfoundland and Labrador

13 Three-dimensional stratigraphic architecture of valley-fill deposits at Fredericton, New Brunswick, as delineated from existing borehole logs.
14 Architecture stratigraphique tridimensionelle des dépôts de remblayage de la vallée délimités au moyen de rapports de forage existants, à Fredericton (Nouveau-Brunswick).
A.E. Daigle, B.E. Broster – University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick

15 Possible gravitational collapse structures in the Nigadoo River Synclinorium, northern New Brunswick.
16 Structures d'affaissement gravitationnel possibles dans le synclinorium de la rivière Nigadoo, dans le Nord du Nouveau-Brunswick.
I. Dimitrov – University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick

17 Little Falls Member, a distal facies of the Nepisiguit Falls Formation, Tetagouche Group, Bathurst Mining Camp, northern New Brunswick.
18 Membre de Little Falls, faciès distal de la Formation de Nepisiguit Falls, groupe de Tetagouche, Camp minier de Bathurst, Nord du Nouveau-Brunswick.
W.S. Downey[1], S.R. McCutcheon[2], D.R. Lentz[1]
[1] University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick
[2] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

19 Petrology of the Mechanic Settlement Pluton, southern New Brunswick, and potential for economic platinum-group-element mineralization.
20 Pétrologie du pluton de Mechanic Settlement, dans le Sud du Nouveau-Brunswick, et potentiel de minéralisation économique de métaux du groupe du platine.
R.S. Hiebert[1], S.M. Barr[1], T.A. Grammatikopoulos[2]
[1] Acadia University / Université Acadia
[2] University of Patras / Université de Patras

23 Conceptual models and potential gold environments in Carboniferous rocks of New Brunswick.
24 Modèls conceptuels et environnements aurifères possibles dans des roches Carbonifères du Nouveau-Brunswick.
S.C. Johnson[1], W.W. Gardiner[2]
[1] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
[2] Southfield Resources Limited

25 New evidence of compressional tectonics in the Carboniferous of southern New Brunswick.
26 Nouvelles observations confirmant un régime tectonique de compression dans la zone Carbonifère du Sud du Nouveau-Brunswick.
D. Keighley
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

27 Application of gravity and magnetic data to granite-related gold mineralization in southern New Brunswick.
28 Application de données gravimétriques et magnétiques à une minéralisation aurifère apparentée à un granite dans le Sud du Nouveau-Brunswick.
M.S. King[1], S.M. Barr[2]
[1] Geophysical Consulting Services
[2] Acadia University / Université Acadia

29 The new Minerals, Policy and Planning Division web site and interactive map system.
30 Le nouveau site Web de la Division des minéraux, des politiques et de la planification, et le système cartographique interactif.
J. Langton, P. Rennick
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

31 New Brunswick opportunities: gold and base-metal potential.
32 Possibilités à exploiter au Nouveau-Brunswick : réserves potentielles d'or et de métaux communs.
J. Langton, M. McLeod, S. McCutcheon, M. Parkhill
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

33 Petrogenesis of gold mineralization at the Lake George antimony deposit, New Brunswick: geochemical evidence.
34 Pétrogenèse de la minéralisation aurifère du gîte d'antimoine du lac George, au Nouveau-Brunswick : observations géochimiques.
D.R. Lentz[1], X.-M. Yang[1], K. Thorne[2]
[1] University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick
[2] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

35 Metadata catalogue of New Brunswick geoscience data.
36 Métacatalogue des données géoscientifiques du Nouveau-Brunswick.
K.A. MacCarthy, M.P. Rennick
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

37 Rare-earth-element systematics of massive sulphide deposits in the Bathurst Mining Camp, New Brunswick: exploration to petrogenetic implications.
38 Taxinomie des éléments des terres rares des gîtes du sulfures massifs du Camp minier de Bathurst, au Nouveau-Brunswick : de l'exploration aux répercussions pétrogénétiques.
S.H. McClenaghan, D.R. Lentz
University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick

39 Organic matter, hydrocarbon generation, and ore deposition—lessons from the Paleoproterozoic.
40 Matière organique, production d'hydrocarbures et dépôt de minerai – leçons du Paléoprotérozoïque.
D.J. Mossman
Mount Allison University / Université Mount Allison

41 Drift prospecting methods: a review of selected Candian case studies and the available New Brunswick database.
42 Méthodes de prospection glacio-sédimentaire : examen d'études de cas canadiens choisies, et base de données du Nouveau-Brunswick.
M.A. Parkhill[1], J.P. Armstrong[2]
[1] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
[2] DIAND / AINC

45 Regional till geochemistry in southwestern New Brunswick and implications for mineral exploration.
46 Géochimie régionale du till dans le Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick et répercussions sur l'exploration minérale.
T.Pronk, S. Allard, R. Boldon
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

47 Compilation of historical data on geology, mineral exploration and mining in New Brunswick.
48 Compilation de données historiques sur la géologie, l'exploration minérale et l'extraction minière au Nouveau-Brunswick.
M.P. Rennick[1], S.A. Johnson[1], W.W. Gardiner[2], M.J. McLeod[1]
[1] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
[2] Saint John, New Brunswick / Saint-Jean (Nouveau-Brunswick)

49 Which way did it go? Glacial dispersal in central New Brunswick.
50 Quel trajet la dispersion glaciaire dans le Centre du Nouveau-Brunswick a-t-elle suivi?
A.A. Seaman
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

51 Southern New Brunswick Fossil Database Project / Projet d'une base de données sur les fossiles du Sud du Nouveau-Brunswick.
E.A. Smith
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

53 Identifying the unconformity between the Horton and Sussex groups in the Moncton area, New Brunswick.
54 Repérage de la discordance entre les groupes de Horton et de Sussex dans la région de Moncton, Nouveau-Brunswick.
C. St. Peter
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

55 The Flat Landing Brook Zn–Pb–Cu deposit, Bathurst Mining Camp, New Brunswick.
56 Gîte de Zn–Pb–Cu du ruisseau Flat Landing, Camp minier de Bathurst, Nouveau-Brunswick.
J.A. Walker
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

57 Structural geology and tectonic history of the McCully area, southeastern New Brunswick.
58 Géologie structurale et passé tectonique du secteur de McCully, Sud-Est du Nouveau-Brunswick.
P. Wilson – University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick

59 Geology of the Ramsay Brook area (NTS 21 O/10a), Restigouche County, New Brunswick.
61 Géologie du secteur du ruisseau Ramsay (SNRC 21 O/10a), comté de Restigouche, Nouveau-Brunswick.
R.A. Wilson
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

63 Geology of the Campbellton area (NTS 21 O/15), Restigouche County, New Brunswick.
64 Géologie du secteur de Campbellton (SNRC 21 O/15), comté de Restigouche, Nouveau-Brunswick
R.A. Wilson
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

65 Geochemical behavior of metals during magmatic–hydrothermal evolution of intrusion-related gold systems, southwestern New Brunswick.
66 Comportement géochimique des métaux pendant l'évolution magmatique–hydrothermale de systèmes aurifères apparentés à une intrusion, Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick.
X.-M. Yang, D.R. Lentz – University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick

67 **Workshop: Modern Methods in Exploration Geochemistry**
68 **Atelier : Méthodes modernes de géochimie d'exploration**

69 Some useful tools for evaluating multi-element geochemical data.
70 Quelques outils utiles aux fins de l'évaluation des données géochimiques par rapport à plusieurs éléments.
E.C. Grunsky – Geological Survey of Canada / Commission géologique du Canada

71 Seeing through thick glacial overburden with geochemistry.
72 Voir à travers l'épaisse couverture glaciaire grâce à la géochimie.
G. Hall[1], S. Hamilton[2], B. McClenaghan[1], E. Cameron[3], B. Daneshfar[4]
[1] Geological Survey of Canada / Commission géologique du Canada
[2] Ontario Geological Survey / Commission géologique de l'Ontario
[3] Carp, Ontario
[4] Ottawa, Ontario

73 Exploration geochemistry: an examination of methods and their applications.
74 Géochimie d'exploration : examen de méthodes et de leurs applications
D. Leng – Activation Laboratories Ltd.

75 Observations on the role of carbonaceous substances in ore-forming and related processes.
Observations du rôle des substances carbonées dans la formation du minerai et les processus connexes.
D.J. Mossman – Mount Allison University / Université Mount Allison

77 Drift prospecting methods: a review of selected Canadian case studies and the available New Brunswick database.
78 Méthodes de prospection glacio-sédimentaire : examen d'études de cas canadiens choisies, et base de données du Nouveau-Brunswick.
M.A. Parkhill[1], J.P. Armstrong[2]
[1] New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
[2] DIAND / AINC

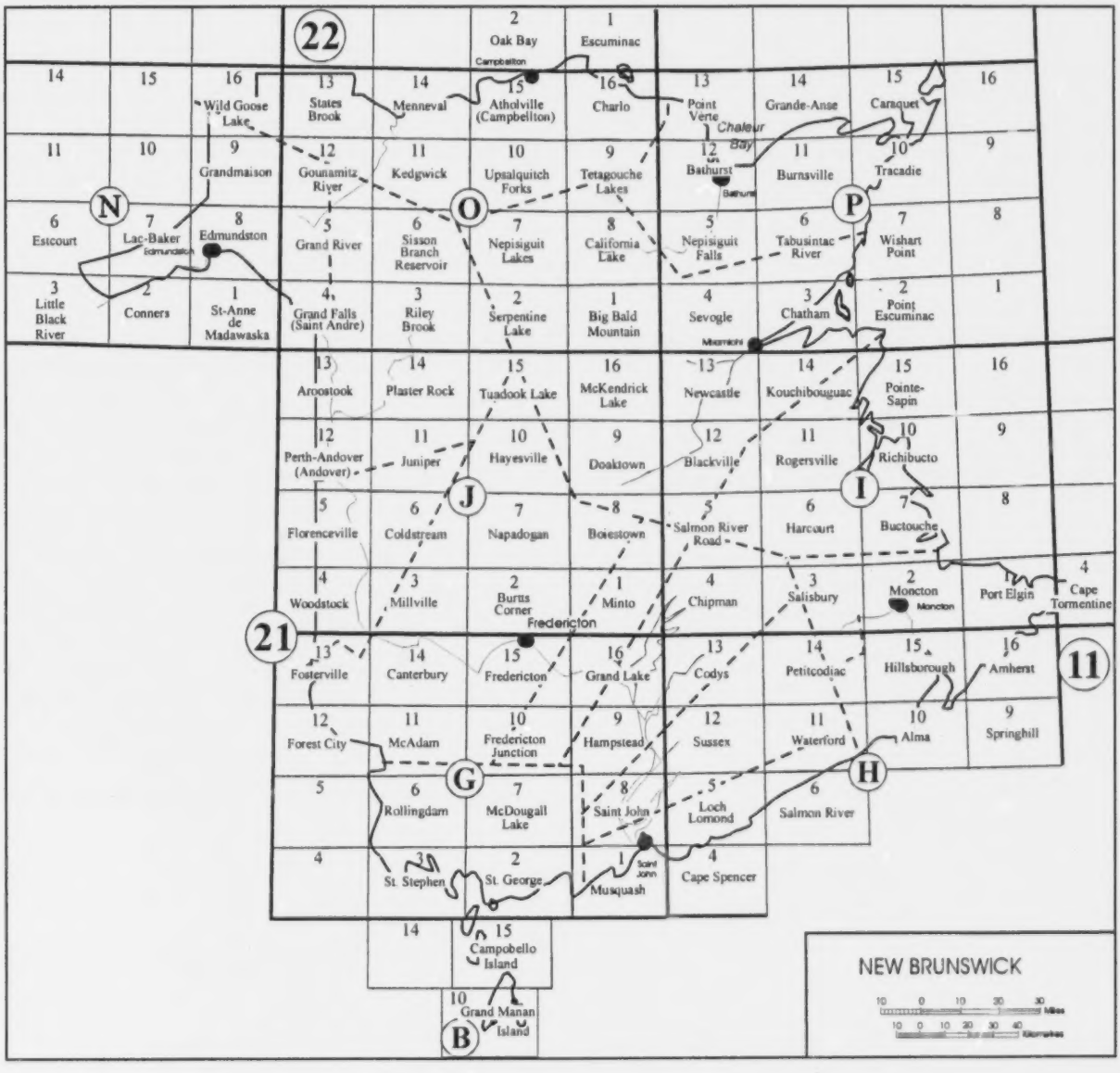
81 National Geochemical Reconnaissance surveys: methodology, coverage and outcomes.
82 Levés du programme national de reconnaissance géochimique : méthode, couverture et résultats.
T. Pronk
New Brunswick Geological Surveys Branch / Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

83 Lithogeochemistry: What you discover depends on where you stand.
84 Lithgéochimie : ce qu'on découvre dépend de l'endroit où l'on se trouve.
D.R. Stanley – Acadia University / Université Acadia

85 Monitoring reliability of geochemical analyses.
86 Surveillance de la fiabilité des analyses géochimiques.
N.J. Susak – University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick

Translations were provided by the Translation Bureau, New Brunswick Department of Supply and Services.

Les traductions ont été préparées par le Bureau de traduction, Ministère de l'Approvisionnement et des Services du Nouveau-Brunswick.



N.T.S. Index Map
Carte de localisation du SNRC

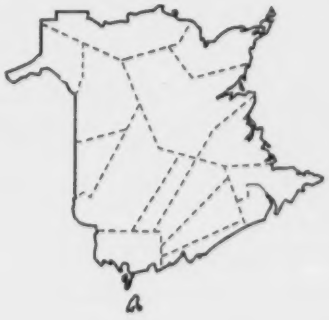
NEW CONTOURING AND SURFACE MAPPING CAPABILITIES

Serge Allard and Paul Rennick
New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: serge.allard@gnb.ca)

Two new software programs have recently been acquired by the Department of Natural Resources to facilitate the production of contour maps for a variety of applications. Surfer 8® is a contouring and three-dimensional surface mapping program that can effectively convert data into numerous vector or raster image formats including contour, surface, wireframe, shaded relief, or post maps. Didger 3® is a digitizing program that has the ability to transform vector files, consisting of points and lines, or raster images consisting of aerial photos or contour images to a geo-referenced TIF format that is easily compatible with standard GIS software. Supporting more than 20 projection formats and 200 datums, Didger® can easily convert from one coordinate system to another.

The immediate application of this new software is the production of contour maps representing till geochemical data from southwest New Brunswick. These maps can easily be created with Surfer® and are easily made compatible with Caris® via Didger®. Contour maps clearly show anomalous zones and trends relative to geographic position and, therefore, provide the client with a visual representation of till geochemical data. The presentation of this data in such a format allows for enhanced recognition of anomalous zones, dispersal patterns, or any other emergent trends. They can be used as a quick reference in distinguishing areas that warrant further investigation from those areas that are less favorable.

In addition to this project, the myriad of till- and stream-sediment geochemical data collected throughout the province during the past 30 years could be put into this format and amalgamated with topographic base maps and other survey data using CARIS Spatial Fusion internet mapping software to allow direct access from the Geological Surveys Branch website. This would hopefully lead to increased awareness and access to till- and stream-sediment geochemical data, enhanced data interpretation, as well as improved database management.



Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

CAPACITÉS NOUVELLES DE CARTOGRAPHIE DE SURFACE ET D'ÉTABLISSEMENT DE CARTES EN COURBES DE NIVEAU

Serge Allard et Paul Rennick
Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1 (courriel : serge.allard@gnb.ca)

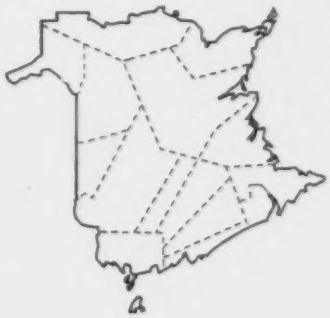
Le ministère des Ressources naturelles a récemment fait l'acquisition de deux nouveaux progiciels qui faciliteront la réalisation de cartes en courbes de niveau aux fins de diverses applications. Surfer 8® est un programme de cartographie tridimensionnelle de surface et d'établissement de cartes en courbes de niveau pouvant efficacement convertir des données en de nombreux formats d'images tramées ou vectorielles, notamment des cartes en courbes de niveau, des cartes de surface, des cartes en treillis, des cartes topographiques au relief par ombres portées ou des post-cartes. Didger 3® est un programme de numérisation qui permet de transformer des fichiers vectoriels constitués de points et de lignes ou des images tramées constituées de photos aériennes ou d'images en courbes de niveau dans un format TIF facilement compatible avec le logiciel SIG standard. Le progiciel Didger®, qui est compatible avec plus de 20 formats de projection et 200 systèmes de référence géodésique, peut facilement convertir un système de coordonnées en un autre système.

Ce nouveau logiciel servira dans l'immédiat à la réalisation de cartes en courbes de niveau représentant les données géochimiques sur les tills du Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick. On peut facilement créer ces cartes au moyen de Surfer® et on peut aisément les rendre compatibles avec Caris® au moyen de Didger®. Les cartes en courbes de niveau montrent clairement les tendances et les zones anomales par rapport aux positions géographiques; elles fournissent par conséquent au client une représentation visuelle des données géochimiques sur les tills. La présentation de ces données dans ce format permet d'améliorer le repérage des zones anomales, des tracés de dispersion ou des autres tendances qui émergent. On peut les utiliser comme outil de référence rapide pour distinguer les secteurs où est indiquée une étude plus approfondie des secteurs moins favorables.

Outre ce projet, on pourrait convertir dans ce format la myriade de données géochimiques sur les sédiments fluviatiles et les tills recueillies partout à l'intérieur de la province ces 30 dernières années, et les fusionner avec les cartes de base topographiques et les autres données de levés au moyen du logiciel de cartographie Internet de fusion spatiale CARIS en vue de permettre un accès direct à partir du site Web de la Direction des études géologiques. Une telle initiative entraînera, espère-t-on, une sensibilisation et un accès accrus aux données géochimiques sur les sédiments fluviatiles et les tills, une meilleure interprétation des données ainsi qu'une amélioration de la gestion de la base de données.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



GRAND MANAN ISLAND, NEW BRUNSWICK: A PIECE OF THE PUZZLE OR JUST A PUZZLING PIECE?

R.S. Black [1], S.M. Barr [1], L.R. Fyffe [2], and B.V. Miller [3],
[1] Department of Geology, Acadia University,
Wolfville, Nova Scotia, CANADA B4P 2R6 (e-mail: 062870b@acadiau.ca)
[2] New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1
[3] Department of Geological Sciences, University of North Carolina,
Chapel Hill, North Carolina, USA 27599-3315

Geologic investigations including bedrock mapping and geochronological studies over the last few years have led to a better understanding of stratigraphic relationships between pre-Mesozoic rock units on Grand Manan Island, New Brunswick. However, correlation with fault-bounded terranes on the mainland has remained problematic. During 2003, additional, more detailed, mapping on the island as part of the M.Sc. project of the first author, and new U–Pb (zircon) age determinations, have resulted in further clarification of relationships.

The Thoroughfare Formation, which consists of thin-bedded, recrystallized black shale and grey siltstone interbedded with medium to massive beds of white, maroon, and orange quartzite, may represent the oldest rocks exposed on Grand Manan Island. The Thoroughfare Formation is everywhere faulted against mafic to felsic flows and tuffs, thin-bedded maroon to green mudstone, and banded iron formation of the Ingalls Head Formation. A rhyolitic tuff from the Ingalls Head Formation has been dated at 618±3 Ma and is likely co-genetic with the slightly younger Three Islands Granite (611±3 Ma) underlying offshore islands to the south of Grand Manan Island. The Three Islands Granite contains large blocks of marble assigned to the Kent Island Formation. The Kent Island and Thoroughfare formations may form the basement to the volcanic rocks of the Ingalls Head Formation.

The Great Duck Island Formation consists of grey to maroon intermediate to felsic volcanic rocks, purple, grey, and green siltstone, arkose, and pebble–cobble conglomerate. The conglomerate on Great Duck Island rests on, and contains large blocky clasts derived from, the immediately underlying crystal-rich volcanic rocks. A rhyolite, exposed near The Dock on Grand Manan Island, has yielded a preliminary age of ca. 547 Ma and is assigned to the Great Duck Island Formation on the basis of its association with maroon and green sandstone. Dark grey shale and siltstone interbedded with thin- to medium-bedded grey quartzite and minor conglomerate of the Flagg Cove Formation is in faulted contact with the presumably underlying conglomerate of the Great Duck Island Formation exposed at The Dock. Abundant white and orange quartzite clasts in the conglomerates of the Great Duck Island and Flagg Cove formations are interpreted to be derived from the Thoroughfare Formation. The Stanley Brook Granite (ca. 535 Ma) intruded both the Flagg Cove Formation in Flagg Cove and the Great Duck Island Formation on Long Island.

The Great Duck Island Formation appears to be in stratigraphic contact with grey to green thin- to thick-bedded immature volcaniclastic rocks and mafic to dacitic tuffs of the Priest Cove Formation. A new U–Pb age of 539±4.9 Ma on a dacitic crystal tuff in the Priest Cove Formation indicates an Early Cambrian age. The age contradicts younger ages suggested previously based on a poorly documented fossil occurrence. The Priest Cove Formation is interpreted to be co-genetic with, and a lateral facies equivalent of, volcanic flows and breccias of the Ross Island Formation, underlying Ross and White Head islands. The Ingalls Head and Thoroughfare formations are everywhere in faulted contact with the Priest Cove and Ross Island formations.

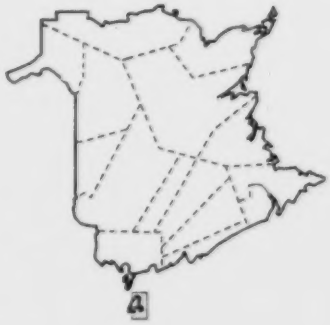
The northern tip of Grand Manan is underlain by volcanic flows and breccias of the North Head Formation, which was intruded by two large gabbroic sills and a felsic porphyry dyke; the latter unit yielded a U–Pb date of 396 Ma. The North Head Formation is separated from other rock units on Grand Manan Island by a west-northwest-trending fault. Subaerial mafic to felsic volcanic and red, coarse- to fine-grained

arkosic rocks on Wood Island, and volcaniclastic rocks and wacke in the Red Point area in the south of Grand Manan are separated from other units to the north by a fault. Therefore, the relations of the northernmost and southernmost units to other formations on Grand Manan Island are as yet uncertain.

Further geochronology and petrographic and geochemical studies are in progress to investigate these uncertainties and also to determine relationships to terranes in mainland New Brunswick and New England.

Abstract for poster presentation.

Funding: R. Black's M.Sc. thesis on Grand Manan Island is funded by a Discovery Grant to S. Barr from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, and by a grant in aid of research from the New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch. U–Pb geochronology is funded in part through the regular budget of the New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch.



L'ÎLE GRAND MANAN, AU NOUVEAU-BRUNSWICK : UN MORCEAU DU CASSE-TÊTE OU SIMPLEMENT UN CASSE-TÊTE?

R.S. Black [1], S.M. Barr [1], L.R. Fyffe [2], et B.V. Miller [3]
[1] Département de géologie, Université Acadia,
Wolfville (Nouvelle-Écosse) CANADA B4P 2R6 (courriel : 062870b@acadiau.ca)
[2] Département des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1
[3] Département des sciences géologiques, Université de la Caroline du Nord,
Chapel Hill, North Carolina, ÉTATS-UNIS 27599-3315

Des études géologiques, notamment des études géochronologiques et cartographiques du substrat rocheux, réalisées ces dernières années ont permis une meilleure compréhension des relations stratigraphiques entre les unités rocheuses antérieures au Mésozoïque sur l'île Grand Manan, au Nouveau-Brunswick. La corrélation avec les terranes limités par des failles dans la partie continentale continue toutefois à poser des difficultés. Au cours de 2003, d'autres travaux de cartographie plus détaillés réalisés sur l'île dans le cadre du projet de maîtrise ès sciences du premier auteur et de nouvelles datations au U–Pb (à partir de zircon) ont permis de clarifier davantage les relations existantes.

La Formation de Thoroughfare, qui est constituée de siltite grise et de schiste noir recristallisés en strates minces et interlités avec des strates moyennes à massives de quartzite blanc, brun rougeâtre et orange, pourrait représenter les roches de surface les plus âgées sur l'île Grand Manan. La Formation de Thoroughfare est partout faillée contre des coulées et des tufs mafiques à felsiques, du mudstone passant du brun rougeâtre au vert en strates minces et la formation ferrifère rubanée de la Formation d'Ingalls Head. On a situé un tuf rhyolitique de la Formation d'Ingalls Head à 618±3 Ma; il est probablement cogénétique avec le granite légèrement plus récent de Three Islands (611±3 Ma) sous-jacent aux îles au large au sud de l'île Grand Manan. Le granite de Three Islands comporte de gros blocs de marbre attribués à la Formation de Kent Island. Les formations de Kent Island et de Thoroughfare pourraient former le socle des roches volcaniques de la Formation d'Ingalls Head.

La Formation de Great Duck Island est constituée de roches intermédiaires à volcanofelsiques grises à brun rougeâtre, de siltite mauve, grise et verte, d'arkose et d'un conglomérat de cailloux–galets. Le conglomérat de Great Duck Island repose sur, et renferme, de gros clastes en blocs provenant des roches volcaniques riches en cristaux immédiatement sous-jacentes. On a attribué un âge préliminaire d'environ 547 Ma à de la rhyolite qui affleure près de The Dock sur l'île Grand Manan et on l'a rattachée à la Formation de Great Duck Island en vertu de son association avec du grès brun rougeâtre et vert. Du schiste et de la siltite gris foncé interlités avec du quartzite gris en strates minces à moyennes et une quantité restreinte de conglomérat de la Formation de Flagg Cove se trouvent en contact faillé avec le conglomérat présumément sous-jacent de la Formation de Great Duck Island affleurant à The Dock. On interprète l'abondance de clastes de quartzite blancs et orange présents dans les conglomérats des formations de Great Duck Island et de Flagg Cove comme des éléments provenant de la Formation de Thoroughfare. Le granite du ruisseau Stanley (à peu près 535 Ma) fait intrusion dans la Formation de Flagg Cove à l'anse Flagg et dans la Formation de Great Duck Island sur l'île Long.

La Formation de Great Duck Island semble se trouver en contact stratigraphique avec les roches volcanoclastiques immatures en strates minces à épaisses variant du gris au vert et les tufs mafiques à dacitiques de la Formation de Priest Cove. Une nouvelle datation au U–Pb situant à 539±4.9 Ma le tuf cristallin dacitique de la Formation de Priest Cove révèle que l'unité remonte au Cambrien inférieur. Cette datation entre en contradiction avec les âges plus récents précédemment basés sur la présence de fossiles peu documentés. La Formation de Priest Cove serait, selon les interprétations, cogénétique, tout en constituant un faciès latéral équivalent, avec les brèches et les coulées volcaniques de la Formation de Ross Island, sous-jacente aux îles Ross et White Head. Les formations d'Ingalls Head et de Thoroughfare se trouvent partout en contact faillé avec les formations de Priest Cove et de Ross Island.

L'extrémité septentrionale de Grand Manan repose sur des brèches et des coulées volcaniques de la Formation de North Head, qui est pénétrée par deux filons-couches gabbroïques étendus et un dyke porphyrofelsique; on a situé l'âge de cette dernière unité à 396 Ma au U–Pb. La Formation de North Head est séparée des autres unités rocheuses sur l'île Grand Manan par une faille orientée vers l'ouest-nord-ouest. Les roches volcanomafiques à volcanofelsiques subaériennes, les roches arkosiques rouges de grain grossier à grain fin sur l'île Wood et les roches volcanoclastiques et la wacke du secteur de la pointe Red dans le sud de Grand Manan sont séparées des autres unités au nord par une faille. Les relations existant entre les unités d'extrême-nord et d'extrême-sud et les autres formations de l'île Grand Manan demeurent par conséquent encore incertaines.

D'autres études géochronologiques, pétrographiques et géochimiques sont en cours pour examiner ces aspects incertains ainsi que pour déterminer les rapports présents avec les terranes de la partie continentale du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Angleterre.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : La thèse de maîtrise ès sciences de R. Black sur l'île Grand Manan est subventionnée par une subvention à la découverte accordée à S. Barr par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et par une subvention d'aide à la recherche de la Direction des études géologiques du ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick. Les travaux de géochronologie au U–Pb sont subventionnés en partie par le budget ordinaire de la Direction des études géologiques du ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick.

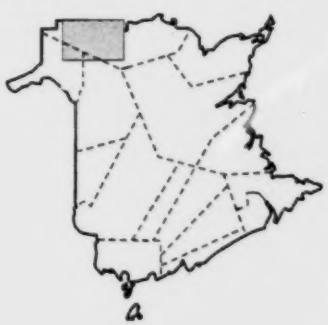
GEOLOGY OF THE KEDGWICK, GOUNAMITZ RIVER, STATES BROOK AND MENNEVAL MAP AREAS (NTS 21 O/11, 21 O/12, 21 O/13 AND 21 O/14), RESTIGOUCHE COUNTY, NEW BRUNSWICK

J.I. Carroll
New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: jeff.carroll@gnb.ca)

The Kedgwick, Gounamitz River, States Brook and Menneval map areas are underlain by a Middle Paleozoic sedimentary succession that constitutes part of the Gaspé Belt of the northern Appalachians. The study area is divisible into five lithostratigraphic units: (1) the Late Ordovician Grog Brook Group, (2) the Late Ordovician to Early Silurian Matapédia Group, (3) the Early to Late Silurian Perham Group, (4) the Early Devonian Fortin Group, and (5) the Early to Middle Devonian Gaspé Sandstones Group. The Grog Brook Group comprises deep-water siliciclastic rocks that include the lowermost Boland Brook Formation and the conformably overlying Whites Brook Formation. The Ritchie Brook Member comprises carbonaceous shale that is located at the top of the Boland Brook Formation. Conformably overlying the Grog Brook Group, the Matapédia Group is composed of calcareous siliciclastic rocks of the lower Pabos Formation that are conformably overlain by carbonate mudrocks of the White Head Formation. The Perham Group comprises the newly named *Gounamitz Lake Formation* that is conformable with the underlying White Head Formation. The lower part of the Gounamitz Lake Formation is dominated by medium-bedded calcareous and quartzose sandstone; whereas, the upper part comprises mainly thin-bedded, calcareous and locally graptolite-bearing (possibly Ludlow age) sandstone and red shale. The Fortin Group comprises the newly named *Tracey Brook Formation* and the Temiscouata Formation. The Tracey Brook Formation is lithologically similar to the upper part of the Gounamitz Lake Formation and contains graptolites and chitinozoa indicative of a Pridolian–Lochkovian age. The basal part of the unit is in fault-contact with the Gounamitz Lake Formation along the Restigouche Fault. The Temiscouata Formation comprises a lower noncalcareous siltstone and sandstone member and a thin upper calcareous member composed of strongly calcareous siltstone and minor sandstone. The Gaspé Sandstones Group comprises noncalcareous sandstone and siltstone with locally abundant terrigenous organic matter of the York Lake Formation. Elsewhere, the group is interpreted to conformably overlie the Fortin Group but, in the study area, it lies in fault contact with the Temiscouata Formation along the Sainte-Florence Fault.

Two regional tectonic events are recognized in the study area. Northwest-trending open folds, attributed to the Siluro-Devonian Salinic event, are developed in the Ordovcian to Early Silurian Grog Brook and Matapédia groups. They are overprinted by northeast-trending, open to locally isoclinal folds and large-scale dextral strike-slip faults associated with the Middle to Late Devonian Acadian Orogeny. The McKenzie Gulch, Restigouche–Lower Downs Gulch and Sainte-Florence Fault zones were primarily active during the Acadian Orogeny and are mainly responsible for the current distribution of the rock units in the study area.

The effects of Siluro-Devonian Salinic tectonism are recognized only in northwest-trending open folds developed in rocks of the Grog Brook and Matapédia groups. Convincing synsedimentary evidence corresponding to the Salinic event, such as an unconformity or definitive shallow-water deposition, is absent in the study area. However, a late Early Devonian regressive event is recognized in the transition from the Temiscouata Formation to the organic-matter-bearing York Lake Formation. Therefore, a record of continuous sedimentation from the Late Ordovician to the late Early Devonian is indicated.



Abstract for poster and oral presentations.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

GÉOLOGIE DES SECTEURS CARTOGRAPHIQUES DE KEDGWICK, DE LA RIVIÈRE GOUNAMITZ, DU RUISSEAU STATES ET DE MENNEVAL (SNRC 21 O/11, 21 O/12, 21 O/13 ET 21 O/14), COMTÉ DE RESTIGOUCHE, NOUVEAU-BRUNSWICK

J.I. Carroll
Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : jeff.carroll@gnb.ca)

Les secteurs cartographiques de Kedgwick, de la rivière Gounamitz, du ruisseau States et de Menneval reposent sur une succession sédimentaire du Paléozoïque moyen qui constitue une partie de la ceinture de Gaspé dans le nord des Appalaches. Le secteur d'étude peut être subdivisé en cinq unités lithostratigraphiques : 1) le groupe de l'Ordovicien tardif du ruisseau Grog, 2) le groupe de l'Ordovicien tardif au Silurien précoce de Matapédia, 3) le groupe du Silurien précoce à tardif de Perham, 4) le groupe du Dévonien précoce de Fortin et 5) le groupe des grès du Dévonien précoce à moyen de Gaspé. Le groupe du ruisseau Grog est constitué de roches silicoclastiques d'eaux profondes comprenant la Formation de Boland Brook, formation la plus basse, et la Formation de White Brook, qui la recouvre de façon concordante. Le membre du ruisseau Ritchie est constitué de schiste charbonneux se trouvant au sommet de la Formation de Boland Brook. Le groupe de Matapédia, qui recouvre de façon concordante le groupe du ruisseau Grog, est composé de roches silicoclastiques calcaires de la Formation inférieure de Pabos, elles-mêmes recouvertes en concordance d'argiles schisteuses carbonatées de la Formation de White Head. Le groupe de Perham englobe la formation récemment baptisée *Formation de Gounamitz Lake*, qui est concordante avec la Formation sous-jacente de White Head. Du grès calcaire et quartzeux en strates moyennes prédomine dans la partie inférieure de la Formation de Gounamitz Lake, tandis que la partie supérieure est principalement constituée de schiste rouge et de grès (remontant possiblement au Ludlovien) calcaire et renfermant localement des graptolites, en strates minces. Le groupe de Fortin se compose de la formation nouvellement baptisée *Formation de Tracey Brook* et de la Formation de Témiscouata. La Formation de Tracey Brook est semblable par sa lithologie à la partie supérieure de la Formation de Gounamitz Lake et elle renferme des graptolites et des *chitinozoa* révélant qu'elle remonte au Pridoli–Lochkovien. La partie basale de l'unité se trouve en contact faillé avec la Formation de Gounamitz Lake le long de la faille de Restigouche. La Formation de Témiscouata comprend un membre inférieur de grès et de siltstone non calcaire et un membre supérieur mince calcaire composé d'une petite quantité de grès et de siltstone fortement calcaire. Le groupe de grès de Gaspé se compose de siltstone et de grès non calcaire ainsi que de matières organiques terrigènes localement abondantes de la Formation de York Lake. Ailleurs, le groupe recouvre, selon les interprétations, le groupe de Fortin de façon concordante, mais, dans le secteur d'étude, il est juxtaposé en contact faillé avec la Formation de Témiscouata le long de la faille de Sainte-Florence.

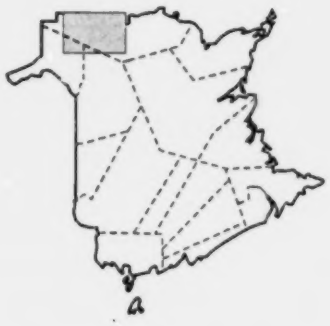
Deux phénomènes tectoniques régionaux sont reconnus dans le secteur d'étude. Des plis ouverts orientés vers le nord-ouest, attribués à un phénomène salinique du Siluro-Dévonien, sont apparus dans les groupes de l'Ordovicien au Silurien inférieur du ruisseau Grog et de Matapédia. Des plis ouverts devenant localement isoclinaux et des décrochements dextres à grande échelle, associés à la phase acadienne du Dévonien moyen à tardif, y sont superposés en direction nord-est. Les zones de la ravine McKenzie, de la ravine Restigouche–Lower Downs et de la faille de Sainte-Florence étaient essentiellement actives pendant la phase acadienne et elles constituent les principales zones responsables de la distribution actuelle des unités rocheuses dans le secteur d'étude.

On ne reconnaît les effets du diastrophisme salinique du Siluro-Dévonien que dans les plis ouverts orientés vers le nord-ouest qui se sont formés dans les roches des groupes du ruisseau Grog et de Matapédia. Le secteur d'étude est dépourvu de preuve synsédimentaire convaincante témoignant du phénomène salinique, comme une discordance ou une sédimentation définitive en eaux peu profondes. On reconnaît toutefois qu'une régression tardive est survenue au cours du Dévonien inférieur dans

l'intervalle de transition de la Formation de Témiscouata à la Formation riche en matières organiques de York Lake. On dispose par conséquent d'un registre de sédimentation continu de l'Ordovicien tardif jusqu'à la fin du Dévonien inférieur.

Résumé pour la présentation par affiches et pour l'exposé oral.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.



APPALACHIAN FORELAND AND PLATFORM ARCHITECTURE IN QUEBEC, NEW BRUNSWICK AND NEWFOUNDLAND: REPORT OF PROGRESS OF *THE GEOLOGICAL BRIDGES OF EASTERN CANADA*

S. Castonguay [1], D. Lavoie [1], M. Malo [2], A. Tremblay [3], D. Brisebois [4], K. Lauzière [1], J. Dietrich [5], J. Carroll [6], R. Wilson [6], D. Lebel [1], S. McCutcheon [6], and S. Colman-Sadd [7]

[1]Geological Survey of Canada–Quebec office, [2]INRS-ETE, [3]Université du Québec à Montréal, [4]Géologie Québec – Ressources naturelles, Faune et Parcs Québec, [5]Geological Survey of Canada–Calgary, [6]New Brunswick Geological Survey Branch, [7]Geological Survey of Newfoundland and Labrador

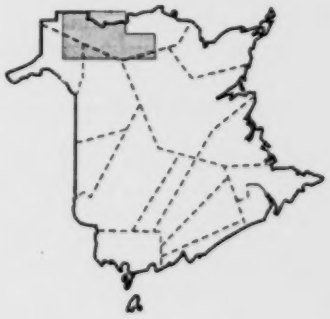
The ***Geological Bridges of Eastern Canada*** is a five years (1999–2004) multi-partnered collaborative geoscience endeavour. The ***Bridges*** traverse critical geological segments of southeastern Quebec, northwestern New Brunswick, and western Newfoundland. The objective of the ***Bridges*** is to use five narrow geological transects to bridge the knowledge gaps that exist between the St. Lawrence platform, the Appalachian foreland thrust-fold belt (Humber Zone), and successor basins. The GSC NATMAP program funds components of bedrock and surficial mapping in conjunction with provincial geological mapping projects, and thematic studies, in order to help assess the economic potential of these areas. During the summer of 2003, final field verifications were carried out and final compilations and synthesis are in progress with a project-end scheduled for March 2004.

In the past 3 years, various regional-scale bedrock compilations and associated cross-sections were produced for the geological transects in southern Quebec (Montréal–Mégantic and Quebec City–Rivière Chaudière transects). A third 1:125 000-scale transect is now completed (Matane–Restigouche). These transects offer our current geoscience interpretation of these areas and are critical elements in the task of identifying areas where the current geoscience information is in need of new mapping and thematic data.

The Matane–Restigouche transect was built with the help of the Geological Surveys Branch of the Department of Natural Resources of New Brunswick and Géologie Québec of the Ministère des Ressources Naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec. New map information was provided by both organizations in northern New Brunswick and adjacent Silurian–Devonian belt in Quebec, respectively. The geology on both sides of the provincial border is now harmonized for the first time. The current synthesis for the Cambrian–Ordovician Humber Zone along the northeastern segment of the Matane–Restigouche transect is at the group level. The latter belt is in need of modern mapping.

Abstract for poster presentation.

Funding: National Mapping Program (NATMAP); Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada; and the ordinary budgets of: New Brunswick Geological Surveys Branch, Géologie Québec et Direction du gaz et du pétrole–Ministère des Ressources naturelles, Geological Survey of Newfoundland and Labrador, and the Geological Survey of Canada.



ARCHITECTURE DE LA PLATE-FORME ET DU BASSIN AVANT-PAYS DES APPALACHES AU QUÉBEC, NOUVEAU-BRUNSWICK ET TERRE-NEUVE: RAPPORT DE PROGRÈS DES PONTS GÉOLOGIQUES DE L'EST DU CANADA.

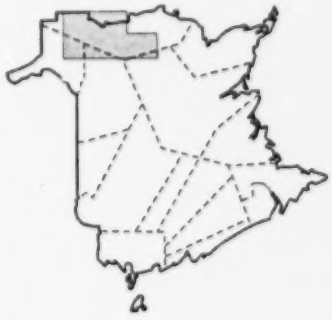
S. Castonguay [1], D. Lavoie [1], M. Malo [2], A. Tremblay [3], D. Brisebois [4], K. Lauzière [1], J. Dietrich [5], J. Carroll [6], R. Wilson [6], D. Lebel [1], S. McCutcheon [6], et S. Colman-Sadd [7]

[1] Commission géologique du Canada–bureau de Québec, [2] INRS-ETE, [3] Université du Québec à Montréal, [4] Géologie Québec–Ressources naturelles, Faune et Parcs Québec, [5] Commission géologique du Canada–Calgary, [6] Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick, [7] Geological Survey of Newfoundland and Labrador

Les Ponts Géologiques de l'Est du Canada est une initiative géoscientifique multi-organisationnelle de cinq ans (1999-2004). Les ***Ponts*** recoupent des segments géologiques critiques du sud-est du Québec, du Nord-Ouest du Nouveau-Brunswick et de l'Ouest de Terre-Neuve. Le projet des ***Ponts*** vise à utiliser cinq corridors géologiques étroits pour combler les lacunes existantes dans la connaissance des domaines de la plate-forme du Saint-Laurent, la ceinture de plis chevauchants du bassin d'avant-pays des Appalaches (Zone de Humber) et les bassins successeurs. Le projet permet de coordonner des travaux de cartographie du substrat rocheux et des formations superficielles réalisés conjointement avec les cartographies géologiques provinciales ainsi qu'une série d'études thématiques visant à aider à l'évaluation du potentiel économique de ces régions. Durant l'été 2003, des vérifications finales de terrain furent menées et les compilations et synthèses finales sont en cours avec une date butoir de fin de projet prévue pour mars 2004.

Au cours des trois dernières années, des compilations géologiques régionales et coupes associées furent produites pour les transects géologiques du sud du Québec (Montréal–Mégantic et Québec–Rivière Chaudière). Un troisième transect à l'échelle 1:125 000 est maintenant complété (Matane – Restigouche). Ces transects présentent nos interprétations géoscientifiques actuelles de ces régions et sont des éléments critiques dans l'identification des régions où les données géoscientifiques actuelles demandent des mises à jour soit de mise en carte ou de données plus thématiques.

Le transect de Matane–Restigouche fut construit avec le support du secteur des Levés Géologiques du Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick et Géologie Québec du Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec. Les données de carte moderne furent fournies par les deux organisations pour le Nord du Nouveau-Brunswick et la ceinture siluro-dévonienne adjacente de la Gaspésie, respectivement. La géologie des deux côtés de la frontière provinciale est maintenant harmonisée pour la première fois. La synthèse actuelle pour la Zone de Humber du cambro-ordovicien à la limite nord du transect de Matane–Restigouche est au niveau du groupe. Cette dernière zone souffre d'un manque de mise en carte géologique récente.



Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Programme de Cartographie nationale (CARTNAT), Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, et les budgets réguliers du : Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick, Ministère des Ressources naturelles du Québec, Geological Survey of Newfoundland and Labrador et la Commission géologique du Canada.

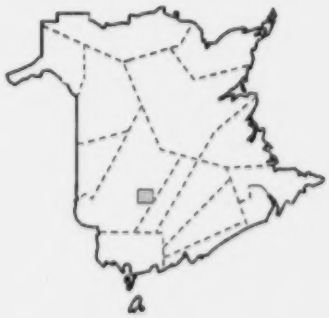
THREE-DIMENSIONAL STRATIGRAPHIC ARCHITECTURE OF VALLEY-FILL DEPOSITS AT FREDERICTON, NEW BRUNSWICK, AS DELINEATED FROM EXISTING BOREHOLE LOGS

A.E. Daigle and B.E. Broster
Quaternary and Environmental Studies Group (QUEST), Department of Geology,
University of New Brunswick, P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5A3
(e-mail: annie.daigle@gnb.ca)

The three-dimensional stratigraphic valley fill at Fredericton, New Brunswick is being investigated using a model produced from previous drill records from the area that exists in public archives. At present, our model includes over 500 existing borehole logs. These data were reviewed and used to construct a working file that will serve as a nucleus for the addition of new information. The borehole logs were corrected according to current GIS protocol for global positioning and elevation to enable use in the working data set. A standardized lithologic code was applied to the data set to facilitate assignation of stratigraphic units from the variable descriptors existing among the original borehole logs. A three-dimensional model of the valley fill was created using available software programs including: RockWorks©, Surfer© and ArcView GIS©.

Lithologic descriptions were assessed relative to their probable genesis to define the main stratigraphic units comprising the valley fill at Fredericton. These units consist of: sandstone and sporadic red shale bedrock at the base (unit 1), overlain by a till unit varying from a so-called "deformation till" or rock rubble (unit 2a) upward through a compact till (unit 2b, lodgement till) and occasional uppermost winnowed and less compact ablation till (unit 2c). The till is overlain by a unit of ice-contact sediments (unit 3, likely kames) that vary from winnowed sand and gravel to less common silty units and lenses of till. The sediment changes upward into a well-sorted sand and gravel unit (unit 4), probably representing deposition under glaciofluvial conditions (e.g., esker). The units 2c,3 and 4, collectively, form the Fredericton Aquifer, the main source of groundwater supply for Fredericton. Unit 5a consists of undifferentiated grey clay and silt of glaciolacustrine, estuarine and glaciomarine origin. At some borehole locations, an upper clay zone was reported to occur as (unit 5b) brown to reddish brown in colour. The clay is overlain by unit 6, predominantly formed by sand with occasional pebble-rich layers and gravel lenses. Unit 7 is apparently a silty sand unit, most often recognized as a surface zone of very fine-grained sand with aeolian reworking in some areas. Fill and organic-rich sediments occur at ground surface in some areas as unit 8.

Examples of fence diagrams and three-dimensional block diagrams reveal the buried topography and connectivity between water-bearing units and flow pathways that are typically difficult to envision from borehole records. These views enable a manipulation of viewing perspective that is impossible to achieve through a two-dimensional analysis.



Abstract for poster presentation.

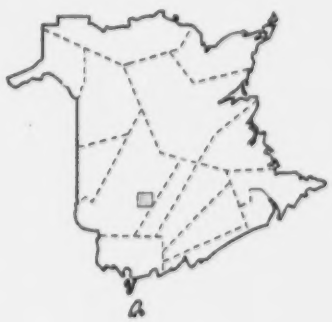
ARCHITECTURE STRATIGRAPHIQUE TRIDIMENSIONELLE DES DÉPÔTS DE REMBLAYAGE DE LA VALLÉE DÉLIMITÉS AU MOYEN DE RAPPORTS DE FORAGE EXISTANTS, À FREDERICTON (NOUVEAU-BRUNSWICK)

A. E. Daigle et B. E. Broster
Groupe d'étude du milieu et du Quaternaire *(QUEST)*,
Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick

On est en train d'étudier le remblayage stratigraphique tridimensionnel de la vallée à Fredericton (Nouveau-Brunswick), à l'aide d'un modèle mis au point à partir d'anciens dossiers de forage du secteur existant dans les archives publiques. Notre modèle comprend présentement plus de 500 rapports de forage existants. Nous avons examiné et utilisé ces données pour bâtir un fichier de travail qui servira de noyau en vue de l'addition de données nouvelles. On a corrigé les rapports de forage suivant le protocole courant du SIG relatif au positionnement mondial et à l'altitude pour permettre leur utilisation dans l'ensemble de données de travail. On a attribué à l'ensemble de données un code lithologique normalisé afin de faciliter l'affectation des unités stratigraphiques provenant des descripteurs variables figurant dans les rapports de forage originaux. On a créé un modèle tridimensionnel du remblayage de la vallée au moyen de progiciels existants, notamment RockWorks©, Surfer© et ArcView GIS©.

Nous avons évalué les descriptions lithologiques d'après leur genèse probable pour définir les principales unités stratigraphiques constituant la zone de remblayage de la vallée à Fredericton. Ces unités comprennent un substrat rocheux de schiste rouge sporadique et de grès à la base (unité 1), qui est recouvert d'une unité de till variant d'un till communément appelé « till d'entraînement » ou moellons de roches (unité 2a) vers le haut à un till compact (unité b, till de fond) et un till d'ablation vanné et moins compact qui est supérieur et occasionnel (unité 2c). Le till est recouvert d'une unité de sédiments de contact glaciaire (unité 3, vraisemblablement des kames) qui varient du gravier et du sable vanné à des lentilles de till et des unités silteuses moins répandues. Les sédiments se transforment vers le haut en une unité de gravier et de sable bien séparée (unité 4) représentant probablement une sédimentation dans des conditions fluvioglaciaires (p. ex. esker). Les unités 2c, 3 et 4 forment collectivement l'aquifère de Fredericton, principale source d'alimentation en eau souterraine de Fredericton. L'unité 5a est constituée de silt et d'argile gris indistincts d'origine glaciomarine, estuarienne et glaciolacustre. La présence d'une zone supérieure d'argile (unité 5b) de couleur brune à brun rougeâtre a été rapportée dans certains emplacements de forage. L'argile est recouverte de l'unité 6, principalement formée de sable ainsi que d'occasionnelles lentilles de gravier et de couches riches en galets. L'unité 7 constitue apparemment une unité de sable silteux, le plus souvent reconnue en tant que zone superficielle de sable à grain très fin avec remaniement éolien en certains endroits. Des sédiments riches en matières organiques et des sédiments de remblayage sont présents à la surface du sol en quelques endroits et forment l'unité 8.

Des exemples de schémas fonctionnels tridimensionnels et de schémas de corrélation révèlent le paléorelief enfoui et la connectivité entre les unités aquifères et les voies d'écoulement, généralement difficiles à imaginer au moyen des dossiers de forage. Ces aperçus permettent une manipulation de la perspective de visualisation qu'il est impossible d'obtenir au moyen d'une analyse bidimensionnelle.



Résumé pour la présentation par affiches.

POSSIBLE GRAVITATIONAL COLLAPSE STRUCTURES IN THE NIGADOO RIVER SYNCLINORIUM, NORTHERN NEW BRUNSWICK

Ivan Dimitrov
Department of Geology, University of New Brunswick,
P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5A3 (e-mail: d7z85@unb.ca)

Deformation in the Silurian Chaleurs Group rocks of northern New Brunswick is attributed to collision and accretion of island arcs and micro-continents in the ocean situated between Laurentia and Gondwana. The structure is well exposed in the coastal area of Chaleurs Bay, where the Group comprises calcareous rocks of the Clemville, Weir, LaVieille, Simpsons Field and Free Grant formations, in ascending stratigraphic order. The most detailed structural study of the coastal area between the mouth of Nigadoo River and Limestone Point documented significant non-coplanar orientation of the axial planes of some folds and the cleavage. A number of slump folds were reported. The slump folds and other gravity induced phenomena in this area received little or no attention in the subsequent research. Distinguishing between tectonic deformation of lithified rock under confining pressure and deformation of a rock body moving downslope under its own weight is vital for understanding the structural evolution of the region. A wide range of structures are observed in these areas, which are interpreted as having formed during the different stages of lithification. They are listed below: (1) ***Slump folds***: They are markedly asymmetrical, centimetre- to metre-scale structures with consistent vergence. Frequently, they are torn and intricately twisted. The later regional cleavage cuts them at high angle. The slumped domains are bounded by undisturbed beds above and below and are refolded by large open folds. (2) ***Syndepositional to early postdepositional faults:*** Sets of small faults, with spacing of several centimetres, are common in all formations. No grain crushing, brecciation, kinking or oblique fracturing is associated with these faults. Locally they are en echelon. The faults are generally only a few centimetres long but show significant displacement of the beds; along some, mudstone appears to have been injected. (3) ***Melanges, debris flows and lithified mud flows:*** These include domains in which all the sedimentary structures, including the bedding, are obliterated by deformation. No cleavage is preserved in these rocks indicating that deformation occurred after the main stage of lithification.

In the mid-1970s, the rocks containing the pre-cleavage folds were assigned to the Petit Rocher Formation (now abandoned), which was considered to be the youngest part of the Chaleurs Group. However, these rocks are now known to be part of the early Llandoverian Clemville Formation, the oldest part of the Group. The overlying red beds of the Weir Formation record the emergence/uplift of the ophiolitic Elmtree Inlier above sea level prior to the late Llandovery. Therefore, the precleavage folds and synsedimentary slump structures in the Clemville Formation are interpreted to represent the sedimentary record of tectonic activity associated with uplift of the Elmtree Inlier in the earliest Silurian.

Abstract for oral presentation.

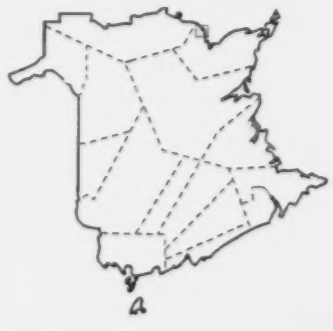
Funding: Elmtree Resources Ltd., 1370 Johnson Ave., Bathurst, New Brunswick, Canada E2A 3T7 and a Collaborative Research and Development Grant from Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada.

STRUCTURES D'AFFAISSEMENT GRAVITATIONNEL POSSIBLES DANS LE SYNCLINORIUM DE LA RIVIÈRE NIGADOO, DANS LE NORD DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Ivan Dimitrov
Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick,
C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5A3 (courriel : d7z85@unb.ca)

Une déformation dans des roches du groupe silurien de Chaleurs dans le Nord du Nouveau-Brunswick est attribuée à la collision et l'accrétion d'arcs insulaires et de microcontinents dans l'océan situé entre le continent laurentien et le continent de Gondwana. La structure affleure nettement dans le secteur côtier de la baie des Chaleurs, où le groupe est constitué de roches calcaires des formations de Clemville, de Weir, de LaVieille, de Simpsons Field et de Free Grant, dans un ordre stratigraphique ascendant. L'étude structurale la plus détaillée du secteur côtier entre l'embouchure de la rivière Nigadoo et la pointe Limestone a documenté une orientation non coplanaire marquée des plans axiaux de certains plis et de la schistosité. Un certain nombre de plissements intraformationnels ont par ailleurs été signalés. Les plissements intraformationnels et les autres phénomènes gravitaires dans ce secteur ont toutefois suscité peu d'attention ou n'en ont suscité aucune dans les recherches subséquentes. Il est vital de faire une distinction entre la déformation tectonique de la roche pétrifiée sous une pression de confinement et la déformation d'une masse rocheuse se déplaçant en descendant sous son propre poids, pour comprendre l'évolution structurale de la région. On a observé dans ces secteurs un vaste éventail de structures qui se seraient, selon les interprétations, formées pendant les divers stades de la lithification. Les structures en question comprennent : 1) ***des plissements intraformationnels*** – Des structures nettement asymétriques à l'échelle de plusieurs centimètres ou mètres et d'une vergence uniforme. Elles présentent fréquemment des déchirures et des torsions complexes. La schistosité régionale ultérieure les recoupe à un angle presque droit. Les domaines s'étant enfoncés sont délimités par des strates non perturbées au-dessus et au-dessous d'eux, et de grands plis ouverts les replissent. 2) ***des failles synsédimentaires et diagénétiques précoces*** – Les ensembles de petites failles espacées de plusieurs centimètres sont courants dans toutes les formations. Aucun broyage de grains ni aucune bréchification, angulation ni fissuration oblique ne sont associés à ces failles. Elles sont localement disposées en échelons. Les failles n'ont généralement que quelques centimètres de longueur, mais elles accusent un déplacement prononcé des strates, et du mudstone semble avoir été injecté le long de certaines failles. 3) ***des mélanges ophiolitiques, des coulées de débris et des coulées de boue volcanique pétrifiée*** – Ces structures comprennent des domaines dans lesquels toutes les structures sédimentaires, y compris la stratification, sont oblitérées par une déformation. Aucune schistosité révélant qu'une déformation est survenue après le principal stade de la lithification n'est préservée dans ces roches.

Vers le milieu des années 70, on avait attribué les roches abritant les plis antérieurs à la schistosité à la Formation de Petit Rocher (maintenant abandonnée), qui était considérée comme la partie la plus récente du groupe de Chaleurs. Ces roches sont toutefois maintenant reconnues comme une partie de la Formation du Llandovérien inférieur de Clemville, partie la plus ancienne du groupe. Les couches rouges sus-jacentes de la Formation de Weir témoignent de l'émersion/l'exhaussement de la fenêtre ophiolitique d'Elmtree au-dessus du niveau de la mer avant le Llandovérien supérieur. Les plis antérieurs à la schistosité et les structures d'effondrement synsédimentaire de la Formation de Clemville sont par conséquent interprétés comme des indices sédimentaires de l'activité tectonique associée à l'exhaussement de la fenêtre d'Elmtree au cours de la période la plus précoce du Silurien.



Résumé pour l'exposé oral.

Financement : Elmtree Resources Ltd., 1370, av. Johnson, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3T7 et subvention de recherche et développement coopératifs du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada.

LITTLE FALLS MEMBER, A DISTAL FACIES OF THE NEPISIGUIT FALLS FORMATION, TETAGOUCHE GROUP, BATHURST MINING CAMP, NORTHERN NEW BRUNSWICK

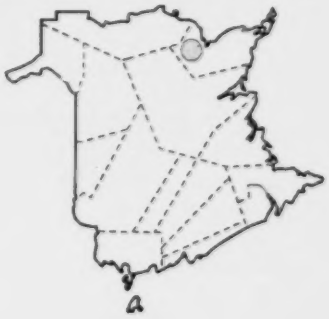
W.S. Downey [1], S.R. McCutcheon [2], and D.R. Lentz [1]

[1] Department of Geology, University of New Brunswick, P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5L2 (e-mail: warna.downey@unb.ca; dlentz@unb.ca)

[2] New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch, P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: steve.mccutcheon@gnb.ca)

The Little Falls member of the Nepisiguit Falls Formation part of the Ordovician Tetagouche Group is interpreted as the distal facies of rhyodacitic crystal tuff. The reference section for the Little Falls member is located on the South Branch Tetagouche River, approximately 1.4 km below Tetagouche Falls. There are two cliff sections exposed at this locality, one is approximately 50 m to the east of Little Falls and the other is approximately 150 m to the west. The eastern section exposes the basal contact with the Vallée Lourdes member that comprises conglomerate, calcareous sandstone and siltstone, limestone, and shale. This section of the Little Falls member is characterized by greenish grey, medium- to fine-grained, bedded, ash tuff layers with pumice and shale rip-up clasts. The pumice and shale rip-up clasts occur in medium-grained, calcareous (cement), ash tuff that fines upward. The exposed part of the section is about 11.7 m thick but the upper contact of the tuff unit is not exposed. The western section exposes the basal contact with the Vallée Lourdes member and the upper contact with the Little River Formation. This section is characterized by greenish grey, medium- to fine-grained, ash tuff that is laminated and interbedded with a thin dark grey slate unit. At the top of the Little Falls member there is a medium grey, coarse-grained, quartz- and feldspar-phyric unit that is in faulted contact with the overlying black shale of the Little River Formation. The western section is more complete than the eastern section; the estimated thickness is 27.4 m.

During the 2003 field season, 46 samples were taken from this locality. Of these samples, 20 have been selected for petrographical and geochemical analysis; the bulk of the selected samples are from the Little Falls member but two samples from the shale unit in the Vallée Lourdes member and a single sample of the shale unit in Little River Formation has also been selected. This investigation of the Little Falls member constitutes part of a larger on-going study of the first phase felsic volcanism in the Bathurst Mining Camp.



Abstract for poster presentation.

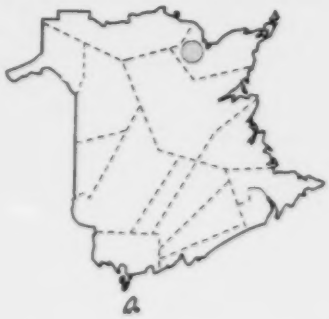
Funding: A grant in aid of research from the New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch, and a research grant to David Lentz from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada.

MEMBRE DE LITTLE FALLS, FACIÈS DISTAL DE LA FORMATION DE NEPISIGUIT FALLS, GROUPE DE TETAGOUCHE, CAMP MINIER DE BATHURST, NORD DU NOUVEAU-BRUNSWICK

W.S. Downey [1], S.R. McCutcheon [2], et D.R. Lentz [1]
[1] Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick, C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5L2 (courriel : warna.downey@unb.ca; dlentz@unb.ca)
[2] Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : steve.mccutcheon@gnb.ca)

Le membre de Little Falls de la Formation de Nepisiguit Falls, qui fait partie du groupe ordovicien de Tetagouche, est interprété comme le faciès distal d'un tuf cristallin rhyodacitique. L'hypostratotype du membre de Little Falls est situé le long du bras sud de la rivière Tetagouche, à environ 1,4 kilomètre en aval de la chute Tetagouche. Deux parois transversales de falaises sont dénudées à cet endroit, l'une à environ 50 mètres à l'est de la chute Little et l'autre à 150 mètres à l'ouest. La section transversale à l'est met à découvert la zone basale de contact avec le membre de vallée Lourdes, constitué de conglomérat, de siltite et de grès calcareux, de calcaire et de schiste. Cette section du membre de Little Falls est caractérisée par la présence de couches de cinérite litée de grain moyen à grain fin gris verdâtre, accompagnée de clastes de morceaux de schiste et de pierre ponce. Les clastes de morceaux de schiste et de pierre ponce se trouvent dans de la cinérite calcaire (ciment) à grains moyens qui s'affinent vers le haut. La partie découverte de la section a environ 11,7 mètres d'épaisseur, mais la partie supérieure de la zone de contact de l'unité de tuf n'affleure pas. La section à l'ouest met à découvert une zone basale de contact avec le membre de vallée Lourdes et une zone supérieure de contact avec la Formation de Little River. Cette section est caractérisée par la présence de cinérite de grain moyen à grain fin gris verdâtre, feuilletée et interlitée d'une unité d'ardoise gris foncé mince. Au sommet du membre de Little Falls se trouve une unité porphyrique quartzeuse et feldspathique à gros grain gris moyen en contact faillé avec le schiste noir sus-jacent de la Formation de Little River. La section à l'ouest est plus complète que celle à l'est; elle a une épaisseur estimative de 27,4 mètres.

Au cours de la saison de prospection de 2003, 46 échantillons ont été prélevés de ce secteur. Vingt de ces échantillons ont été retenus aux fins d'analyses pétrographiques et géochimiques; la majorité des échantillons retenus proviennent du membre de Little Falls, mais deux échantillons de l'unité de schiste du membre de vallée Lourdes et un de l'unité de schiste de la Formation de Little River ont également été retenus. Cette étude du membre de Little Falls s'inscrit dans le cadre d'une étude courante de la première phase du volcanisme felsique dans le Camp minier de Bathurst.



Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Une subvention d'aide à la recherche de la Direction des études géologiques du ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick et une subvention de recherches accordée à M. David Lentz par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada.

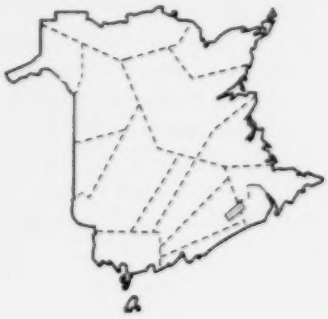
PETROLOGY OF THE MECHANIC SETTLEMENT PLUTON, SOUTHERN NEW BRUNSWICK, AND POTENTIAL FOR ECONOMIC PLATINUM-GROUP-ELEMENT MINERALIZATION

R.S. Hiebert [1], S.M. Barr[1], C.R. Stanley [1], and T.A. Grammatikopoulos [2]
[1] Department of Geology, Acadia University,
Wolfville, Nova Scotia, CANADA B4P 2R6 (e-mail: 066074h@acadiau.ca)
[2] Department of Geology, University of Patras, GR-265 00 Patras, Greece

The Mechanic Settlement Pluton, located on the northern margin of the Caledonian Highlands, is a relatively undeformed Late Neoproterozoic layered mafic intrusion that varies in composition from ultramafic (lherzolite) to intermediate (quartz diorite). In a small portion of the pluton, six variably incomplete cyclic units have been reported previously to consist of lherzolite or plagioclase-bearing lherzolite at the base, olivine gabbro and gabbronorite in the middle, and anorthosite at the top. The rocks have been variably altered, with hematite alteration of mafic minerals and serpentinization of olivine common in ultramafic rocks, but relatively absent in the mafic rocks. Epidotization and serpentinization occur along shear zones in all rock types.

The Mechanic Settlement Pluton also contains stratabound, but not necessarily stratiform, horizons of anomalously high platinum-group-element concentrations (Pt + Pd up to 2.4 ppm over 1 m in drill core, and 5.7 ppm in grab sample), typical of reef-type mineralization such as in the Merensky Reef of the Bushveld Intrusive Complex, South Africa, and the J-M Reef of the Stillwater Complex, Montana. Due to these mineralized horizons, the pluton has been the focus of exploration projects from 1968 to the present. Exploration in the earlier years focussed on copper and nickel, but with recent interest in platinum-group elements, the focus has changed; these programs have included geophysical surveys, mapping, diamond drilling, and till and soil sampling.

The goals of the study are (i) to document layering and mineralized horizons in drill core for correlation between drill holes in order to assess the number, pattern and continuity of layers in the pluton, and (ii) to better understand the petrogenesis of the pluton, including controls on the distribution of potentially economic elements, especially platinum-group elements. The study is based in part on petrographic study of samples from 5420 m of drill core from 20 archived drill holes obtained during historical exploration by Noranda, BHP, and Wildhorse Resources. Logging, sampling, and magnetic susceptibility measurements of all drill cores were completed in July 2003. Magnetic susceptibility measurements, collected on a metre scale, coupled with down-hole platinum-group-element assays, allow confident correlation between drill cores. Preliminary correlations suggest that at least two igneous unit contacts dip 68 degrees south. Examination of the petrography of the drill core samples and samples from an extensive historical thin section collection from surface outcrops is presently underway. Historical lithogeochemical data, supplemented by new results from representative drill cores, is being evaluated using Pearce element ratio analysis to provide insight into the compositional controls in the pluton. Preliminary results suggest that compositional change in the pluton can be explained by fractionation of olivine, clinopyroxene, and plagioclase. Silicate and sulphide mineral compositions will be investigated through electron microprobe analysis, including documentation of platinum-group-element-bearing minerals.



Abstract for poster presentation.

Funding: R. Hiebert's M.Sc. thesis on the Mechanic Settlement Pluton is funded by Discovery Grants to S. Barr and C. Stanley from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, and by a grant in aid of research from the New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch.

PÉTROLOGIE DU PLUTON DE MECHANIC SETTLEMENT, DANS LE SUD DU NOUVEAU-BRUNSWICK, ET POTENTIEL DE MINÉRALISATION ÉCONOMIQUE DE MÉTAUX DU GROUPE DU PLATINE

R.S. Hiebert [1], S.M. Barr[1], C.R. Stanley [1], et T.A. Grammatikopoulos [2]
[1] Département de géologie, Université Acadia,
Wolfville (Nouvelle-Écosse) CANADA B4P 2R6 (courriel : 066074h@acadiau.ca)
[2] Département de géologie, Université de Patras, GR-265 00 Patras, Grèce

Le pluton de Mechanic Settlement, situé sur la limite septentrionale des collines calédoniennes, constitue une intrusion mafique stratifiée du Néoprotérozoïque tardif qui est relativement peu déformée et dont la composition varie d'une composition ultrabasique (lherzolite) à intermédiaire (diorite quartzique). Six unités cycliques diversement incomplètes dans une petite partie du pluton ont été précédemment décrites comme des unités constituées de lherzolite ou de lherzolite renfermant des plagioclases à leur base, de gabbro à olivine et de gabbronorite au milieu, et d'anorthosite à leur sommet. Les roches ont été altérées de façon variable : elles présentent une hématisation des minéraux mafiques et une serpentinisation de l'olivine qui sont courantes dans les roches ultrabasiques, mais relativement absentes dans les roches mafiques. Une hépidotisation et une serpentinisation sont présentes le long des zones de cisaillement dans tous les types de roches.

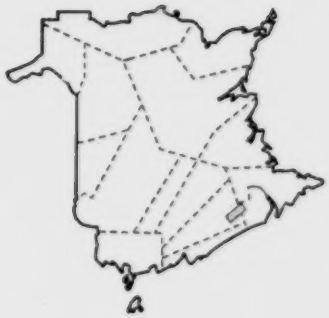
Le pluton de Mechanic Settlement renferme en plus des horizons stratoïdes, qui ne sont toutefois pas nécessairement stratiformes, de concentrations anormalement élevées de métaux du groupe du platine (jusqu'à 2,4 ppm de Pt + Pd sur un mètre de carotte et 5,7 ppm dans un échantillon prélevé au hasard), caractéristiques d'une minéralisation de type corallien, comme dans le récif de Merensky du complexe intrusif de Bushveld, en Afrique du Sud, et le récif J-M du complexe Stillwater, au Montana. Ces horizons minéralisés ont fait du pluton le point de mire de plusieurs projets d'exploration depuis 1968. L'exploration a été concentrée les premières années sur le cuivre et le nickel, mais l'intérêt récent à l'égard des métaux du groupe du platine a modifié l'orientation des travaux; ces programmes ont comporté des levés géophysiques, des travaux de cartographie, des travaux de forage au diamant et l'échantillonnage de tills et de sols.

L'étude vise i) à documenter la stratification et les horizons minéralisés dans les carottes afin d'établir une corrélation entre les trous et forage et d'évaluer le nombre, la configuration et la continuité des strates à l'intérieur du pluton, ainsi qu'à ii) mieux comprendre la pétrogenèse du pluton, notamment au moyen de contrôles de la distribution des éléments pouvant s'avérer économiques, en particulier les métaux du groupe du platine. L'étude est en partie basée sur une étude pétrographique d'échantillons provenant de 5 420 mètres de carottes en provenance de 20 trous de forage archivées et obtenues au cours de travaux d'exploration passés de la Noranda, de BHP et de la Wildhorse Resources. On a terminé en juillet 2003 la diagraphie, l'échantillonnage et les mesures de la susceptibilité magnétique de toutes les carottes. Les données de susceptibilité magnétique, recueillies au mètre près, conjuguées aux titrages de fond de trou des métaux du groupe du platine, permettent l'établissement d'une corrélation sûre entre les carottes. Les corrélations préliminaires laissent supposer qu'au moins deux zones de contact d'unités ignées s'inclinent à 68 ° vers le sud. Un examen pétrographique des échantillons de carottes et des échantillons d'une lame mince historique étendue provenant d'affleurements de surface est présentement en cours. On est en train d'évaluer au moyen d'une analyse des ratios d'éléments de Pearce les données lithogéochimiques historiques, auxquelles s'ajoutent de nouveaux résultats obtenus de carottes représentatives, pour mieux comprendre les contrôles de la composition à l'intérieur du pluton. Les résultats préliminaires laissent supposer que la modification de la composition à l'intérieur du pluton peut s'expliquer par une cristallisation fractionnée de l'olivine, du clinopyroxène et du plagioclase. On étudiera les compositions minérales en silicates et en sulfures au moyen d'une analyse

à la microsonde électronique, en effectuant notamment une documentation des minéraux renfermant des métaux du groupe du platine.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : La thèse de M.Sc. de R. Hiebert sur le pluton de Mechanic Settlement bénéficie des subventions à la découverte accordées à S. Barr et C. Stanley par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada ainsi que d'une subvention d'aide à la recherche de la Direction des études géologiques du ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick.



CONCEPTUAL MODELS AND POTENTIAL GOLD ENVIRONMENTS IN CARBONIFEROUS ROCKS OF NEW BRUNSWICK

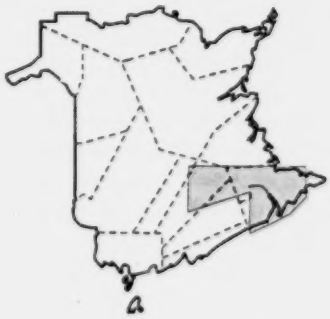
Susan C. Johnson [1] and W.W. Gardiner [2]
[1] New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 5040, Sussex, New Brunswick, CANADA E4E 5L2 (e-mail: susan.johnson@gnb.ca)
[2] Southfield Resources Limited, Saint John, New Brunswick, CANADA E2K 2S9

Late Devonian and Carboniferous rocks of the Maritimes Basin in New Brunswick are part of the largest intermontane basin in the Appalachians. Infilling of the basin can be broadly divided into two stages: an early rapid-subsidence stage during which the Late Devonian to Early Carboniferous Horton, Windsor and Mabou groups were deposited and a later period of regional sag when the Late Carboniferous Cumberland and Pictou groups blanketed these earlier strata. In the southeastern part of the province, these rocks host several Cu ± Pb ± Zn ± Ag ± Ba occurrences. Although only minor, paleoplacer-type gold occurrences have been discovered to date, recent evidence suggests that there may also be potential for epithermal-type Au–Ag mineralization.

In southeastern New Brunswick, the Mabou Group comprises mainly red beds, locally containing significant deposits of bedded jasper/chalcedony/carbonate. The origin of the jasper has been attributed to late diagenetic silicification of calcretes in a playa lake environment. However, the presence of minor jasper veins in the underlying Windsor Group has led others to suggest that the jasper represents siliceous sinter related to hot spring activity, common in some types of epithermal gold–silver deposits in the western United States.

Vuggy jasper containing slightly elevated gold was also recently discovered in limestone along the southeastern margin of the New Brunswick Platform. This is noteworthy considering that fossil assemblages in similar limestone of the Windsor Group in the area have been interpreted to be indicative of low-temperature hydrothermal vent communities like those in the saline lakes of the Great Basin in the western United States. Strata of the Mabou Group exposed in scattered inliers on the platform comprise abundant intraplate, bimodal volcanic rocks that are, locally, strongly altered and brecciated. Northwest-trending faults that define the margins of basement horsts were active during deposition of Mabou Group conglomerates, suggesting that volcanism was coincident with faulting.

The occurrence of jasper and recognition of hot spring activity in the Windsor Group, followed closely by volcanism and regional-scale block faulting in an extensional tectonic environment highlights the potential for epithermal-style Au–Ag mineralization on the New Brunswick Platform. As possible conduits for mineralizing fluids, faults bounding basement highs may be an important guide to explore for these types of deposits.



Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

MODÈLES CONCEPTUELS ET ENVIRONNEMENTS AURIFÈRES POSSIBLES DANS DES ROCHES CARBONIFÈRES DU NOUVEAU–BRUNSWICK

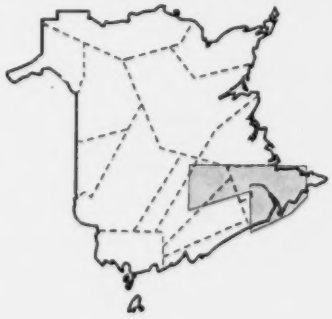
Susan C. Johnson [1] et W.W. Gardiner [2]
[1] Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 5040, Sussex (Nouveau-Brunswick) CANADA E4E 5L2 (courriel : susan.johnson@gnb.ca)
[2] Southfield Resources Limited, Saint John (Nouveau-Brunswick) CANADA E2K 2S9

Les roches du Dévonien tardif et du Carbonifère du bassin des Maritimes au Nouveau-Brunswick font partie du bassin intermontagnard le plus étendu des Appalaches. On peut subdiviser en gros le remplissage du bassin en deux stades : un premier stade de subsidence rapide au cours duquel les groupes du Dévonien tardif au Carbonifère précoce de Horton, Windsor et Mabou se sont déposés et une période ultérieure d'affaissement régional pendant laquelle les groupes du Carbonifère tardif de Cumberland et de Pictou ont recouvert ces premières strates. Dans le Sud-Est de la province, ces roches abritent plusieurs venues de Cu ± Pb ± Zn ± Ag ± Ba. Même si on n'a découvert que de modestes venues aurifères paléoplacériennes jusqu'à présent, des indices récents permettent de supposer qu'il pourrait également exister un potentiel de minéralisation épithermale d'Au–Ag.

Dans le Sud-Est du Nouveau-Brunswick, le groupe de Mabou est principalement constitué de couches rouges, qui renferment localement des gîtes substantiels de jaspe/calcédoine/carbonate lités. On attribue l'origine du jaspe à une silicification diagénétique tardive de calcrètes dans l'environnement d'une playa. La présence de petits filons de jaspe dans le groupe sous-jacent de Windsor a toutefois mené d'autres chercheurs à supposer que le jaspe représente de la stillolite apparentée à l'activité de sources chaudes, courantes dans certains types de gîtes épithermaux d'or–argent de l'Ouest des États-Unis.

On a également récemment découvert du jaspe vacuolaire présentant une teneur élevée en or dans du calcaire le long de la limite sud-est de la plate-forme du Nouveau-Brunswick. Il s'agit d'un point digne de mention compte tenu du fait que les assemblages de fossiles à l'intérieur de calcaire analogue du groupe de Windsor dans le secteur ont été interprétés comme des indicateurs de la présence de communautés de bouches hydrothermales de basse température semblables à celles des lacs salés du Grand Bassin dans l'Ouest des États-Unis. Des strates du groupe de Mabou affleurant sous forme de boutonnières éparses sur la plate-forme comportent des roches volcaniques bimodales intraplaque abondantes, qui sont, par endroits, fortement altérées et bréchifiées. Les failles orientées vers le nord-ouest qui définissent les limites des horsts du socle étaient actives pendant la sédimentation des conglomérats du groupe de Mabou, ce qui laisse supposer que le volcanisme est survenu au moment où se sont formées les failles.

La présence de jaspe et la reconnaissance de l'activité de sources chaudes dans le groupe de Windsor, suivie de près par un volcanisme et un morcellement par failles à l'échelle régionale dans un environnement tectonique d'extension, mettent en évidence le potentiel d'une minéralisation épithermale d'Au–Ag sur la plate-forme du Nouveau-Brunswick. Les failles délimitant les sommets du socle pourraient, à titre de conduits possibles des fluides minéralisateurs, constituer un guide important pour l'exploration de ces types de gîtes.



Résumé pour la présentation par affiches.

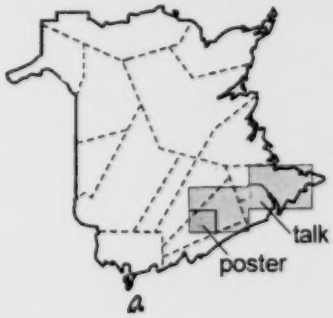
Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

NEW EVIDENCE OF COMPRESSIONAL TECTONICS IN THE CARBONIFEROUS OF SOUTHERN NEW BRUNSWICK

Dave Keighley
New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: dave.keighley@gnb.ca)

In the Maritimes Basin of eastern Canada, the Devonian–Carboniferous stratal succession that lies beneath the regional Namurian unconformity consists of a basal red and grey clastic succession of alluvial–lacustrine origin (Horton Group) that is unconformably overlain by a red-bed succession of alluvial–floodplain–?playa origin (Sussex Group), a mixed clastic–carbonate–evaporite succession that is partly marine (Windsor Group), and another red-bed succession (Mabou Group). The entire succession is generally considered to have formed in a series of subbasins that formed in a transtensional tectonic regime. Above the Namurian unconformity, the red and grey clastic succession of fluvial–floodplain–mire origin (Cumberland and Pictou Groups) are generally interpreted to be infilling a thermal subsidence sag basin.

New and reprocessed seismic data plus field mapping of selected areas in southern New Brunswick have re-established compressional tectonics as a major control of present-day structure in the region. In the Penobsquis–McCully area east of Sussex, northwest-dipping thrusting was a major factor producing the salt structure that is currently mined and, probably, the thrusting also played a significant role in forming the structural (anticlinal) closure of the gas field. Thrusting was active at least until after deposition of Cumberland strata (mid-Bashkirian time). In the area west of Sussex, a series of thrusts and reverse faults have now been identified from seismic interpretation, core logging, and field mapping. Most of the shortening seems accommodated within Windsor Group strata but Mabou Group strata are affected by these faults. In the area south of Hillsborough, anticlinal structures similar to McCully can be identified from seismic. Also, northwest-dipping thrusting best explains seismic anomalies identified in the Sackville Subbasin and overturned strata encountered in core from the Copper Mines Hill exploration well.



Abstract for oral presentation, and a poster presentation on the map area west of Sussex.

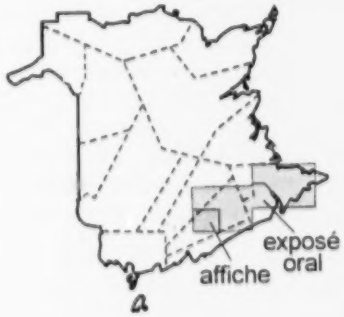
Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

NOUVELLES OBSERVATIONS CONFIRMANT UN RÉGIME TECTONIQUE DE COMPRESSION DANS LA ZONE CARBONIFÈRE DU SUD DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Dave Keighley
Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1 (courriel : dave.keighley@gnb.ca)

La succession de couches du Dévonien–Carbonifère située sous la zone de discordance namurienne régionale dans le bassin des Maritimes, dans l'Est du Canada, est constituée d'une succession clastique basale rouge et grise d'origine alluviale–lacustre (groupe de Horton) qui est recouverte de façon discordante d'une succession de couches rouges provenant d'une région alluviale-plaine d'inondation-?playa (groupe de Sussex), d'une succession mixte de matériel clastique–carbonate–évaporite en partie marine (groupe de Windsor) et d'une autre succession de couches rouges (groupe de Mabou). On considère généralement que l'ensemble de la succession s'est formée en une série de sous-bassins s'étant formés dans un régime tectonique de transtension. Au-dessus de la zone de discordance namurienne, la succession clastique rouge et grise provenant d'une région fluviale–plaine d'inondation–tourbière ombrotrophe (groupes de Cumberland et de Pictou) est généralement interprétée comme le remblayage d'un bassin d'enfoncement de subsidence thermique.

Des données sismiques nouvelles et retraitées et des levés sur le terrain de secteurs choisis du Sud du Nouveau-Brunswick ont reconfirmé qu'un régime tectonique de compression a constitué un phénomène de contrôle déterminant de la structure actuelle dans la région. Dans le secteur de Penobsquis–McCully à l'est de Sussex, un charriage incliné vers le nord-ouest a constitué le principal facteur de production de la structure salifère dont on extrait présentement du sel; le charriage a probablement aussi joué un rôle déterminant dans la formation de la fermeture structurale (anticlinale) du champ de gaz naturel. Le charriage a été actif au moins jusqu'après le dépôt des couches de Cumberland (milieu de Bashkirien). Dans le secteur à l'ouest de Sussex, une série de chevauchements et de failles inverses ont maintenant été définis à partir des interprétations sismiques, des travaux de diagraphie et des levés sur le terrain. La majeure partie du rétrécissement semble confinée à l'intérieur des couches du groupe de Windsor, mais ces failles affectent les couches du groupe de Mabou. Dans le secteur au sud de Hillsborough, on peut repérer des structures anticlinales semblables à McCully au moyen des données sismiques. De plus, le charriage incliné vers le nord-ouest constitue la meilleure explication des anomalies sismiques relevées dans le sous-bassin de Sackville et les strates renversées repérées dans une carotte du puits d'exploration de la colline Copper Mines.



Résumé pour un exposé oral et pour une présentation par affiches sur le secteur cartographique à l'ouest de Sussex.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

APPLICATION OF GRAVITY AND MAGNETIC DATA TO GRANITE-RELATED GOLD MINERALIZATION IN SOUTHERN NEW BRUNSWICK

M.S. King [1] and S.M. Barr [2]
[1] Geophysical Consulting Services, 48 Crown Drive, Halifax, Nova Scotia, CANADA B3N 1L1
[2] Department of Geology, Acadia University, Wolfville, Nova Scotia, CANADA B4P 2R6
(e-mail: sandra.barr@acadiau.ca)

The Clarence Stream gold occurrences represent a significant new style of gold mineralization in southern New Brunswick. Geological and geochemical observations, as well as geochronology, suggest that the mineralization is associated with the 396 Ma Magaguadavic Granite of the Saint George Batholith. The geophysical study described here focused on the Saint George Batholith and satellite plutons (Tower Hill, Sorrel Ridge, True Hill, and Pleasant Ridge) that underlie Clarence Stream and other mineral occurrences in the surrounding area, as well as their host rocks, to assist in the development of a regional exploration strategy. The study used existing regional magnetic, gravity, and digital elevation data and newly acquired gravity and petrophysical data from surface and drill core samples.

Preliminary results suggest that mineralizing or remobilizing fluids in the Clarence Stream area were focused along regional northwest-trending faults, and that these faults postdated emplacement and cooling of the Magaguadavic Granite. Furthermore, younger satellite plutons outlined by gravity and digital elevation models are oriented along several of these major northwest-trending structures. The structures were likely re-activated during emplacement of the intrusions, which are interpreted to have been related to late-orogenic extension.

The satellite plutons occur in an east-northeast-trending belt that contains numerous mineral occurrences from Tower Hill to the Mount Pleasant Sn–W–Mo deposit. The new gravity data and digital elevation models were used to redefine existing pluton boundaries and identify additional shallow intrusions related to this system. Reprocessed magnetic data were used to define northwest-trending structures in the Magaguadavic Granite and relate these features to shallow or sub-cropping satellite plutons. One of these structures hosts most of the gold occurrences in the Clarence Stream gold property of Freewest Resources Canada Inc. This northwest-trending structure is coincident with a large 500 m by 2000 m gold-in-soil anomaly that has been the main focus of exploration. Occurrences within this zone vary in mode and host-rock lithology, further supporting a younger mineralizing event controlled by structure rather than rock type.

This study has demonstrated that gravity and DEM data are particularly useful in mapping shallow felsic intrusions in southern New Brunswick. Magnetic data provide a direct detection method for northwest-trending structures that acted as conduits for mineralizing or remobilizing fluids. Therefore, an exploration strategy that includes identification of these regional-scale structures, followed up by geochemical sampling, may generate new gold discoveries in previously under-explored areas.

Abstract for oral presentation.

Funding: Geophysical studies in this project are funded mainly by a Collaborative Research Agreement between Acadia University and the New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch, and by a Discovery Grant to Sandra Barr from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada.

APPLICATION DE DONNÉES GRAVIMÉTRIQUES ET MAGNÉTIQUES À UNE MINÉRALISATION AURIFÈRE APPARENTÉE À UN GRANITE DANS LE SUD DU NOUVEAU-BRUNSWICK

M.S. King [1] et S.M. Barr [2]

[1] Geophysical Consulting Services, 48 promenade Crown, Halifax (Nouvelle-Écosse) CANADA B3N 1L1

[2] Département de géologie, Université Acadia, Wolfville (Nouvelle-Écosse) CANADA B4P 2R6

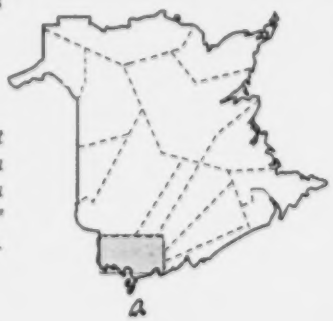
(courriel : sandra.barr@acadiau.ca)

Les venues aurifères du ruisseau Clarence représentent un nouveau style déterminant de minéralisation aurifère dans le Sud du Nouveau-Brunswick. Des analyses géochronologiques et des observations géologiques et géochimiques permettent d'avancer que la minéralisation est associée au granite de 396 Ma de Magaguadavic du batholithe de Saint George. L'étude géophysique décrite aux présentes s'est concentrée sur la batholithe de Saint George et des plutons satellites (colline Tower, chaînon Sorrel, colline True et chaînon Pleasant) sous-jacents au ruisseau Clarence et à d'autres venues minérales du secteur environnant, ainsi que sur leurs roches hôtes afin de faciliter l'élaboration d'une stratégie régionale d'exploration. Les chercheurs ont utilisé des données altimétriques numériques, gravimétriques et magnétiques régionales existantes ainsi que de nouvelles données gravimétriques et pétrophysiques obtenues d'échantillons de carottes et de surface.

Les résultats préliminaires permettent de supposer que des fluides minéralisateurs et remobilisateurs du secteur du ruisseau Clarence se sont concentrés le long des failles régionales orientées vers le nord-ouest et que ces failles se sont formées ultérieurement à la mise en place et au refroidissement du granite de Magaguadavic. De plus, des plutons satellites plus récents mis en évidence au moyen de modèles altimétriques numériques et gravimétriques sont orientés le long de plusieurs de ces structures importantes se dirigeant vers le nord-ouest. Les structures ont probablement été réactivées pendant la mise en place des intrusions, qu'on interprète comme des phénomènes apparentés à une extension tarditectonique.

Les plutons satellites sont présents dans une ceinture orientée vers l'est-nord-est qui abrite de nombreuses venues minérales depuis la colline Tower jusqu'au gîte de Sn–W–Mo du mont Pleasant. On a utilisé les nouvelles données gravimétriques et les modèles altimétriques numériques pour redéfinir les limites des plutons existants et repérer des intrusions peu profondes supplémentaires apparentées à ce système. Les chercheurs ont utilisé les données magnétiques retraitées pour définir les structures orientées vers le nord-ouest dans le granite de Magaguadavic et pour établir un lien entre ces particularités et les plutons satellites peu profonds ou subaffleurants. L'une de ces structures abrite la majorité des venues aurifères de la concession aurifère du ruisseau Clarence de la Freewest Resources Canada Inc. Cette structure orientée vers le nord-ouest est coïncidente avec une anomalie étendue d'or dans le sol de 500 m sur 2 000 m qui a constitué le principal point de mire de l'exploration. Les venues à l'intérieur de cette zone présentent une composition modale et une lithologie des roches hôtes variables, ce qui appuie davantage l'hypothèse d'une minéralisation plus récente déterminée par la structure plutôt que par le type lithologique.

Cette étude a démontré que les données altimétriques numériques et gravimétriques s'avèrent particulièrement utiles aux fins de la cartographie des intrusions felsiques peu profondes dans le Sud du Nouveau-Brunswick. Les données magnétiques procurent un mode de détection directe des structures orientées vers le nord-ouest ayant agi comme conduits des fluides minéralisateurs ou remobilisateurs. Une stratégie d'exploration prévoyant une définition de ces structures à l'échelle régionale, suivie d'un échantillonnage chimique, pourrait par conséquent entraîner de nouvelles découvertes d'or dans des secteurs auparavant sousexplorés.



Résumé pour l'exposé oral.

Financement : Les études géophysiques réalisées dans le cadre de ce projet sont principalement financées par un accord de recherche concertée entre l'Université Acadia et la Direction des études géologiques du ministère de Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, ainsi que par une subvention à la découverte accordée à M^me^ Sandra Barr par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada.

THE NEW MINERALS, POLICY AND PLANNING DIVISION WEB SITE AND INTERACTIVE MAP SYSTEM

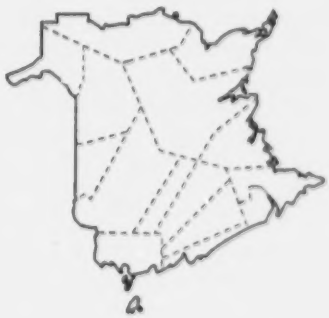
J. Langton [1] and P. Rennick [2]
New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
[1] P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: john.langton@gnb.ca)
[2] P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA (e-mail: paul.rennick@gnb.ca)

The World Wide Web, which is a part of the Internet, is essentially a graphical interface to the huge repository of data that resides on computers around the world. As such, it has become *the* starting place for industry, government, and John Q. Public to gather information. Thus, our new web site must be considered as the primary conduit through which the Minerals, Policy and Planning Division will communicate geoscience and land-use issues to our clients, and provide open electronic access to our ever-increasing store of geoscience data.

The new web site will be both a repository of static data and an interactive tool for querying our spatial and non-spatial data. As part of this undertaking, all Divisional hard-copy maps (~ 5000) were scanned and stored as Abode® (.pdf) files, as were a selection of recent key publications including Geoscience Reports, Mineral Resource Reports, Field Guidebooks, and Current Research Volumes from 1984 to present. In addition, all Mineral Exploration Reports of Work (assessment reports) (~ 180) from the Clarence Stream area (NTS 21 G/06 and 21 G/07) were scanned as part of a pilot project to see if they would be utilized by site visitors. If demand requires, the remaining 4800 Reports of Work will be scanned later. All of this material will be available for free download through our new web site. As well, the web site will include static information on current activities, metallogeny, hydrocarbon and mineral exploration and development, bedrock geology, coastal zone studies, terrain sciences, industrial minerals, peat, and coal, as well as regulatory information, application forms and procedures, and reclamation and environmental aspects.

A key component to the new web site is the Interactive Map System powered by CARIS Spatial Fusion®. This component allows users to interact with Provincial spatial data including claim maps, work location areas, mineral occurrences, geochemical data, geological and terrain sciences information; hydrocarbon and mineral resource rights maps, permits and leases; industrial mineral, aggregate, peat, and metals data. The user can display multiple layers and perform queries on them, or query multiple databases and display the results.

The design of the Division's new web site has reached its final stages, although it will always be somewhat of a work in progress. It currently resides on a test server while the major part of the content and databases are being incorporated and the content is translated into both official languages. The site is expected to be accessible to the public in 2004.



Abstract for oral presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

LE NOUVEAU SITE WEB DE LA DIVISION DES MINÉRAUX, DES POLITIQUES ET DE LA PLANIFICATION, ET LE SYSTÈME CARTOGRAPHIQUE INTERACTIF

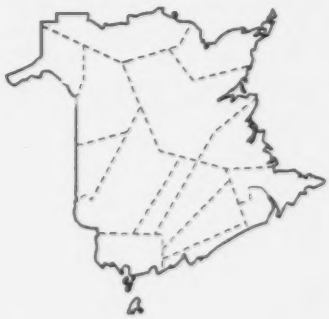
J. Langton [1] et P. Rennick [2]
Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
[1] C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : john.langton@gnb.ca)
[2] C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA (courriel : paul.rennick@gnb.ca)

Le World Wide Web, qui fait partie de l'Internet, constitue essentiellement une interface graphique du gigantesque dépôt de données résidant dans les ordinateurs partout dans le monde. Il est ainsi devenu *le* point de départ utilisé pour la collecte de renseignements par l'industrie, les gouvernements et Monsieur Tout-le-Monde. Notre nouveau site Web doit par conséquent être considéré comme le principal canal par lequel la Division des minéraux, des politiques et de la planification communiquera des données géoscientifiques et des renseignements relatifs à l'utilisation des terres à ses clients, et par lequel elle fournira un libre accès électronique à la somme sans cesse croissante de données géoscientifiques qu'elle conserve.

Le nouveau site Web constituera à la fois un dépôt de données statiques et un outil interactif de consultation de nos données spatiales et non spatiales. On a, dans le cadre de cette initiative, balayé et enregistré sous forme de fichiers Adobe® (.pdf) toutes les cartes sur copie papier de la Division (environ 5 000) ainsi qu'une sélection de publications clés récentes, dont des rapports géoscientifiques, des rapports sur les ressources minérales, des cahiers de prospection et les volumes sur les recherches en cours, de 1984 à aujourd'hui. Tous les rapports sur les travaux d'exploration minérale (rapports d'évaluation) (environ 180) du secteur du ruisseau Clarence (SNRC 21 G/06 et 21 G/07) ont en outre été balayés dans le cadre d'un projet pilote visant à déterminer leur utilisation par les visiteurs du site. Si la demande le justifie, on fera de même avec les 4 800 rapports de travaux qui restent. Tous ces documents pourront être téléchargés gratuitement à partir de notre nouveau site Web. Le site Web comprendra de plus des renseignements statiques sur les activités courantes, la métallogénie, la prospection et la mise en valeur des hydrocarbures et des minéraux, la géologie du substrat rocheux, les études des zones côtières, la science des terrains, les minéraux industriels, la tourbe et le charbon, en plus de renseignements sur la réglementation, des formules de demande et modalités pertinentes, et de détails sur les aspects de la restauration minière et de l'environnement.

Le système cartographique interactif animé par CARIS Spatial Fusion® constitue un élément essentiel du nouveau site Web. Cet élément permet aux utilisateurs une interaction avec les données spatiales provinciales, notamment les cartes des claims, les secteurs de travaux en cours, les venues minérales, les données géochimiques, les données de géologie et de la science des terrains; les permis, les concessions et les cartes des droits des ressources d'hydrocarbures et de minéraux; ainsi que les données sur les minéraux industriels, les agrégats, la tourbe et les métaux. L'utilisateur peut afficher plusieurs couches de données et effectuer des consultations de celles-ci, ou consulter plusieurs bases de données et afficher les résultats obtenus.

La conception du nouveau site Web de la Division en est à son stade final, même s'il y aura toujours certains travaux en cours sur le site. Le site réside actuellement dans un serveur d'essai pendant qu'on est en train d'incorporer la majeure partie du contenu et des bases de données et qu'on traduit le contenu dans les deux langues officielles. Le site devrait être accessible au public en 2004.



Résumé pour l'exposé oral.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

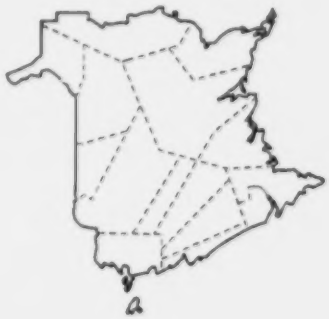
NEW BRUNSWICK OPPORTUNITIES: GOLD AND BASE-METAL POTENTIAL

John Langton [1], Malcolm McLeod [2], Steve McCutcheon [1] and Michael Parkhill [1]
New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
[1] P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: john.langton@gnb.ca)
[2] P.O. Box 5040, Sussex, New Brunswick, CANADA E4E 5L2

The province of New Brunswick in Canada has the prime geological setting and potential for gold and base-metal mineralization. Arguably, the most exciting recent development is the recognition of an intrusion-related gold district in the southwestern part of the Province. This area, which has been periodically active since the late 1800s, hosts various styles of gold mineralization. The most significant discoveries to date are the Clarence Stream deposits, which are characterized by an assemblage similar to the Tintina Belt (Alaska/Yukon). Similar environments are present elsewhere in the Province, but remain unexplored.

Northern New Brunswick is home to the world famous Bathurst Mining Camp, which has a history of 12 mining operations (one currently active) and hosts 45 deposits, including the supergiant Brunswick #12 mine. Current reserves and past production in the Camp total more than 500 000 000 tons of massive sulphide with an average grade of 11% combined Cu–Pb–Zn. Although in decline recently, exploration has been relatively steady since the 1950s, with 3 new deposits and 17 new occurrences discovered in the 1990s. In 2002, Noranda Exploration Ltd., the largest player in the Bathurst Mining Camp, closed its local exploration office in response to budget cuts, leaving a number of unfinished exploration initiatives and much of its land position available for option. Noranda's huge dataset was acquired by the Province and will enter the public domain in September 2004. Preliminary examination of these data, in conjunction with Provincial data, suggests that part of the Camp, previously believed to be barren, may be underlain by the ore-bearing Brunswick horizon.

New Brunswick has comprehensive tax, exploration, and value-added incentive programs, a comprehensive on-line provincial geoscience database, and an established mining infrastructure. These are complemented by an experienced workforce of professional geoscientists, prospectors, consultants, and support industries.



Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

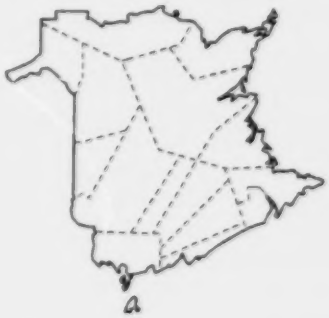
POSSIBILITÉS À EXPLOITER AU NOUVEAU-BRUNSWICK : RÉSERVES POTENTIELLES D'OR ET DE MÉTAUX COMMUNS

John Langton [1], Malcolm McLeod [2], Steve McCutcheon [1] et Michael Parkhill [1]
Ministère des Ressources naturelles, Direction des études géologiques,
[1] C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : john.langton@gnb.ca)
2 C.P. 5040, Sussex (Nouveau-Brunswick) CANADA E4E 5L2

La province du Nouveau-Brunswick au Canada présente un cadre géologique et un potentiel idéals de minéralisation d'or et de métaux communs. On pourrait affirmer que le développement récent le plus captivant survenu a été le repérage d'un district aurifère apparenté à une intrusion dans le Sud-Ouest de la province. Ce secteur, qui s'est trouvé périodiquement en activité depuis la fin des années 1800, abrite divers types de minéralisations aurifères. Les découvertes les plus significatives jusqu'à présent sont celles des gîtes du ruisseau Clarence, caractérisés par un assemblage semblable à la ceinture Tintina (Alaska/Yukon). D'autres environnements semblables sont présents ailleurs dans la province, mais demeurent inexplorés.

Le Nord du Nouveau-Brunswick abrite la zone de renommée mondiale du Camp minier de Bathurst, qui a accueilli au cours de son histoire 12 exploitations minières (une actuellement active) et qui abrite 45 gîtes, dont la mine supergéante Brunswick n° 12. Les réserves présentes et la production passée du Camp totalisent plus de 500 millions de tonnes de sulfures massifs d'une teneur moyenne de 11 % de Cu–Pb–Zn combinés. Même si l'exploration a récemment ralenti, elle s'est maintenue à un rythme relativement constant depuis les années 50 avec la découverte de trois nouveaux gîtes et de 17 nouvelles venues dans les années 90. En 2002, la Noranda Exploration Ltd., principal protagoniste du Camp minier de Bathurst, a fermé son bureau local de prospection à la suite de réductions budgétaires, laissant un certain nombre d'initiatives d'exploration en suspens et rendant une vaste partie des concessions qu'elle détenait accessibles en vertu d'options. Le gouvernement provincial a fait l'acquisition de l'énorme ensemble de données de la Noranda; celui-ci fera partie du domaine public en septembre prochain. Un examen préliminaire de ces données, conjointement avec les données provinciales, permet de supposer qu'une partie du Camp qu'on croyait auparavant stérile pourrait reposer sur l'horizon minéralisé Brunswick.

Le Nouveau-Brunswick est doté de programmes étoffés d'incitation fiscale et d'incitation de l'exploration et de l'exploitation à valeur ajoutée, d'une base de données géoscientifiques provinciale à accès direct détaillée et d'une infrastructure minière bien établie. S'ajoute à ces atouts un effectif expérimenté de géoscientifiques de profession, de prospecteurs, de consultants et d'industries de soutien.



Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

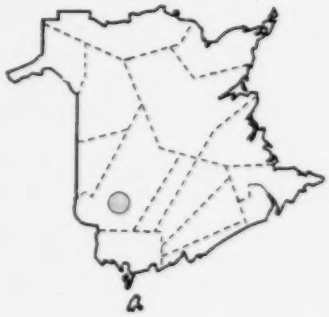
PETROGENESIS OF GOLD MINERALIZATION AT THE LAKE GEORGE ANTIMONY DEPOSIT, NEW BRUNSWICK: GEOCHEMICAL EVIDENCE

David R. Lentz [1], Xue-Ming Yang [1], and Kathleen Thorne [2]
[1] Department of Geology, University of New Brunswick,
P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5A3 (e-mail: dlentz@unb.ca)
[2] New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1

During exploration in the 1980s, gold was found in structures beside the large Lake George antimony vein deposit (New Brunswick), formerly the largest antimony producer in North America; it closed in 1997 due to depressed antimony prices. At the time, underground exploration delineated almost 3 g/t Au over a length of 26 m and a width of approximately 3 m, with some samples as high as 18.5 g/t Au. Further exploration at that time and later geochemical studies around the antimony deposit sponsored by the New Brunswick Department of Natural Resources and Energy, have helped to identify an extensive zone of gold enrichment. The gold is mainly associated with the paragenetically early W–Mo (scheelite–molybdenite) disseminated replacement and vein styles of stockwork mineralization within the contact aureole of the Lake George porphyritic granodiorite. Minor amounts of gold occur within the genetically later stibnite–quartz mineralized veins (~ 100 ppb) that constitute the antimony deposit, although an average of 300 ppb was reported from later analyses of the tailings.

Using existing descriptions, petrography, and geochemical data from the sedimentary rocks and the intrusion, there is a strong association of gold with quartz–carbonate stockwork vein and breccia development that has produced pronounced zones of grey alteration (very fine-grained arsenopyrite–pyrite–carbonate–sericite–rutile) to orange–yellow buff alteration (minor sulphides–sericite). Geochemically, As, W, and Mo correlate with gold (r = 0.85, 0.88, and 0.34, respectively) enrichment, but there is no association with Sb in the aureole. This supports a genesis for gold most closely related to the early W–Mo mineralizing events that are associated with arsenopyrite (70%) and arsenian pyrite (25%), as well as documented pyrrhotite, stenbergite, tetrahedrite, stibnite, native antimony, chalcopyrite, berthierite, allemontite, and molybdenite. Gold is also significantly associated with low SiO_2 (r = -0.92) and Na_2O (r = -0.36), and high $Fe_2O_3^T$ (r = 0.55), K_2O (r = 0.64), and CaO (r = 0.90), which is consistent with the petrographic descriptions of the grey and orange–yellow buff alteration zones mantling the narrow sulphide–quartz–carbonate veins. The significant correlation between Au and $Fe_2O_3^T$ may be attributed to gold deposition through S fixation reactions during fluid interaction with iron-rich lithologies (i.e., lamprophyre dykes).

Since previous researchers attributed the earlier W–Mo and later Sb mineralizing events to local magmatic–hydrothermal processes associated with the emplacement and crystallization of the Lake George granodioritic porphyry, it is reasonable to suggest that these same processes are responsible for the gold-related mineralizing systems as well.



Abstract for oral presentation.

Funding: Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada grant to David Lentz, with partial support from the New Brunswick Geological Surveys Branch.

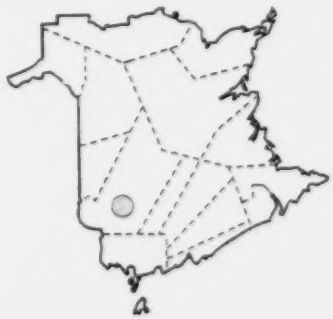
PÉTROGENÈSE DE LA MINÉRALISATION AURIFÈRE DU GÎTE D'ANTIMOINE DU LAC GEORGE, AU NOUVEAU-BRUNSWICK : OBSERVATIONS GÉOCHIMIQUES

David R. Lentz [1], Xue-Ming Yang [1], et Kathleen Thorne [2]
[1] Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick,
C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5A3 (courriel : dlentz@unb.ca)
[2] Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1

Au cours des activités d'exploration des années 80, on a découvert de l'or dans des structures se trouvant à côté du gîte filonien d'antimoine du lac George (Nouveau-Brunswick), qui constituait jadis le plus important gîte de production d'antimoine en Amérique du Nord. Il a été fermé en 1997 en raison de la baisse des prix de l'antimoine. Des travaux d'exploration souterraine avaient à l'époque délimité près de 3 g/t d'Au sur une longueur de 26 mètres et une largeur d'environ 3 mètres, et certains échantillons présentaient des teneurs atteignant jusqu'à 18,5 g/t d'Au. Des travaux de prospection plus poussés à cette époque et des études géochimiques ultérieures à proximité du gîte d'antimoine parrainées par le ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie ont permis de définir une zone étendue d'enrichissement en or. L'or est principalement associé à la minéralisation filonnienne en stockwerk et de substitution, disséminée et paragénétiquement précoce de W–Mo (scheelite–molybdénite) à l'intérieur de l'auréole de métamorphisme de la granodiorite porphyrique du lac George. De petites quantités d'or sont présentes à l'intérieur des filons minéralisés génétiquement ultérieurs de stibnite–quartz (~ 100 parties par milliard) qui constituent le gîte d'antimoine, même si on a rapporté une moyenne de 300 parties par milliard après des analyses ultérieures des résidus.

On relève à partir des données géochimiques, de la pétrographie et des descriptions existantes des roches sédimentaires et de l'intrusion, une association marquée de l'or avec le développement des brèches et des filons du stockwerk de quartz–carbonate ayant produit des zones prononcées d'altération (arsénopyrite–pyrite–carbonate–séricite–rutile à grain très fin) grises à chamois jaune orangé (quantité restreinte de sulfures–séricite). Du point de vue géochimique, l'As, le W et le Mo se trouvent en corrélation avec l'enrichissement aurifère (r = 0,85, 0,88 et 0,34, respectivement), mais ils ne présentent aucune association avec le Sb à l'intérieur de l'auréole. Ces données appuient l'hypothèse d'une genèse de l'or apparentée de très près à des minéralisations précoces de W–Mo associées à de l'arsénopyrite (70 %) et à de la pyrite arséniée (25 %) ainsi qu'à la présence documentée de pyrrhotine, de stenbergite, de tétrahédrite, de stibnite, d'antimoine natif, de chalcopyrite, de berthiérite, d'allémontite et de molybdénite. L'or est aussi associé de façon marquée à de faibles concentrations de SiO_2 (r = -0,92) et de Na_2O (r = -0,36) ainsi qu'à des concentrations élevées de $Fe_2O_3^T$ (r = 0,55), de K_2O (r = 0,64) et de CaO (r = 0,90), ce qui correspond aux descriptions pétrographiques des zones d'altération grises et chamois jaune orangé recouvrant les filons étroits de sulfures–quartz–carbonate. La corrélation prononcée entre l'Au et le $Fe_2O_3^T$ pourrait être attribuée à un dépôt d'or en vertu de réactions de fixation du S au cours de l'interaction de fluides avec des constitutions lithologiques riches en fer (c.-à-d. dykes lamprophyriques).

Étant donné que des chercheurs antérieurs ont attribué les minéralisations précoces de W–Mo et les minéralisations ultérieures de Sb à des hydrothermalismes magmatiques locaux associés à l'intrusion et à la cristallisation du porphyre granodioritique du lac George, il est raisonnable d'avancer que ces mêmes processus ont également entraîné l'apparition des phénomènes minéralisateurs aurifères.



Résumé pour l'exposé oral.

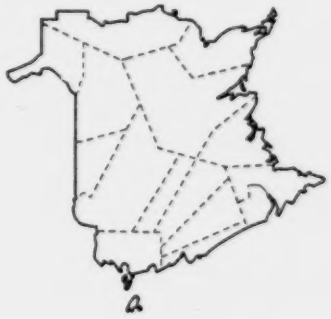
Financement : Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada accordée à D. R. Lentz, avec un appui partiel de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

METADATA CATALOGUE OF NEW BRUNSWICK GEOSCIENCE DATA

K.A. MacCarthy and M.P. Rennick
New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: paul.rennick@gnb.ca)

The Canadian Geoscience Knowledge Network is an initiative of the National Geological Surveys Committee to provide geoscience information through the internet. The goal is to increase and simplify access to federal, provincial, territorial, and private geoscience information. New Brunswick is currently contributing to the Canadian Geoscience Knowledge Network through the New Brunswick Publications and Digital Products database, which is accessible through the Canadian Geoscience Knowledge Network website (http://cgkn.net/2002/).

In January 2002, GeoArctic International Services Ltd. was contracted to develop a metadata catalogue for geoscience information in accordance with Canadian Geoscience Knowledge Network standards. GeoArctic created metadata for approximately four hundred recent publications and data collections, then translated the data to French. The metadata catalogue contains data sets for Coloured Map Series, Database Collections, Geophysical Map Series, Information Circulars, Map Plates, Mineral Resource Reports, Open File Reports and References and will be maintained in both official languages. Currently, through contribution from Canadian Geoscience Knowledge Network and New Brunswick Department of Natural Resources the metadata catalogue is being expanded to contain Map Plates, Geophysical Map Series, and Open File Reports from 2003 to1995, inclusive. In the near future, all data sets should be populated back to at least 1990 and will be accessible through the Canadian Geoscience Knowledge Network website.



Abstract for poster presentation.

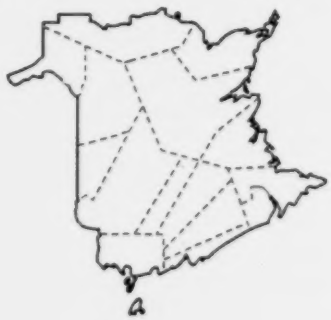
Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget and the Canadian Geoscience Knowledge Network.

MÉTACATALOGUE DES DONNÉES GÉOSCIENTIFIQUES DU NOUVEAU-BRUNSWICK

K.A. MacCarthy et M.P. Rennick
Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1 (courriel : paul.rennick@gnb.ca)

Le Réseau canadien de connaissances en sciences de la terre est une initiative du Comité national des commissions géologiques ayant pour objet de fournir des données géoscientifiques par Internet. Son établissement vise à améliorer et à simplifier l'accès aux données géoscientifiques fédérales, provinciales, territoriales et privées. Le Nouveau-Brunswick contribue présentement au Réseau canadien de connaissances en sciences de la terre au moyen de la base de données des publications et produits numériques du Nouveau-Brunswick, accessible par le biais du site Web du Réseau canadien de connaissances en sciences de la terre (http://cgkn.net/2002/).

En janvier 2002, on a chargé à contrat la GeoArctic International Services Ltd. de dresser un métacatalogue des données géoscientifiques conformément aux normes du Réseau canadien de connaissances en sciences de la terre. La GeoArtic a créé des métadonnées concernant environ 400 publications et ensembles de données récents, puis elle a traduit les données en français. Le métacatalogue renferme des ensembles de données relatifs à des séries de cartes couleur, des collections de bases de données, des séries de cartes géophysiques, des circulaires d'information, des planches cartographiques, des rapports sur les ressources minérales, des rapports publics et des références bibliographiques; on en assurera la tenue dans les deux langues officielles. On est présentement en train d'accroître, grâce à une contribution du Réseau canadien de connaissances en sciences de la terre et du ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, le contenu du métacatalogue pour qu'il renferme les planches cartographiques, les séries de cartes géophysiques et les rapports publics de 2003 à 1995, inclusivement. On devrait, dans un proche avenir, y insérer tous les ensembles de données remontant au moins à 1990 et ceux-ci seront accessibles par le biais du site Web du Réseau canadien de connaissances en sciences de la terre.



Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick et le Réseau canadien de connaissances en sciences de la terre.

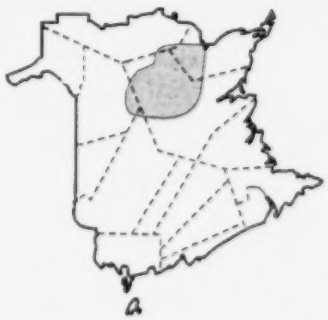
RARE-EARTH-ELEMENT SYSTEMATICS OF MASSIVE SULPHIDE DEPOSITS IN THE BATHURST MINING CAMP, NEW BRUNSWICK: EXPLORATION TO PETROGENETIC IMPLICATIONS

Sean H. McClenaghan and David R. Lentz
Department of Geology, University of New Brunswick,
P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5A3 (e-mail: ventcomplex@hotmail.com)

Massive sulphides and iron formation in the Bathurst Mining Camp are hosted within a Middle Ordovician bimodal volcanic and sedimentary sequence that has undergone complex polyphase deformation and associated lower- to upper-greenschist-grade regional metamorphism. These factors are partly responsible for the present geometry and textural modification of these originally syngenetic–exhalative deposits. Despite heterogeneous ductile deformation, the hydrothermal architecture has been preserved in many deposits, with base-metal and trace-element zonation evident in massive sulphide lenses.

Major and trace elements, including rare-earth elements (REE), were determined for 212 samples of massive sulphide from 41 deposits. Overall, ∑REE concentrations average 34.0 ppm, exhibit a strong Spearman Rank correlation with Y (r'=0.86) and a strong positive Eu correlation with P_2O_5 (r'=0.71), indicating accessory minerals such as xenotime and apatite. Chondrite-normalized rare-earth-element profiles for massive sulphides exhibit a consistent positive Eu anomaly (Eu/Eu*) averaging 6.0 with values as high as 30.4, correlating with In (r'=0.50) and Sn (r'=0.60).

Strong interelement correlations between Al_2O_3, TiO_2, Zr, Sc, Th, Hf, and Nb indicate variable terrigeneous input (mass change effect), which masks low-abundance hydrothermal components like the rare-earth elements. Using these immobile elements as monitors, and assuming Yb immobility, the mass contribution from intercalated terrigeneous sediments can be calculated, accounted for, and stripped revealing the net hydrothermal contribution to the exhalative sediment. Yb-based mass balanced rare-earth-element data from the Heath Steele B zone reveals a strong increase in Eu/Eu* in the proximal bedded sulphide facies with anomalies as high as Eu/Eu*=1767, due to lower heavy-rare-earth-element and light-rare-earth-element contents. The underlying chalcopyrite–pyrrhotite-rich zone contains higher rare-earth-element contents and a smaller Eu/Eu* (avg.=18.0), likely a result of rare-earth-element saturation during high temperature–low pH fluid reaction (cooling, neutralization, and exchange) during zone refining of the massive sulphide system.



Abstract for poster presentation.

Funding: EXTECH II and a Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada grant to David Lentz.

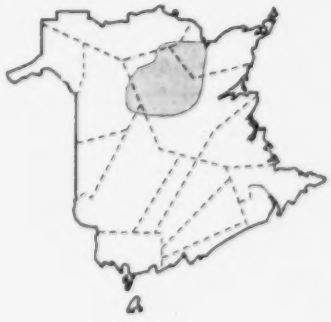
TAXINOMIE DES ÉLÉMENTS DES TERRES RARES DES GÎTES DE SULFURES MASSIFS DU CAMP MINIER DE BATHURST, AU NOUVEAU-BRUNSWICK : DE L'EXPLORATION AUX RÉPERCUSSIONS PÉTROGÉNÉTIQUES

Sean H. McClenaghan et David R. Lentz
Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick,
C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5A3 (courriel : ventcomplex@hotmail.com)

Les sulfures massifs et la formation ferrifère du Camp minier de Bathurst se trouvent à l'intérieur d'une séquence volcanique et sédimentaire bimodale de l'Ordovicien moyen qui a subi une déformation polyphasée complexe et un métamorphisme régional connexe du faciès schistes verts inférieur à supérieur. Ces facteurs constituent en partie la cause de la géométrie actuelle et de la modification texturale de ces gîtes initialement syngénétiques–exhalatifs. Malgré une déformation ductile hétérogène, l'architecture hydrothermale a été préservée dans de nombreux gîtes, et le rubanement des métaux communs et des éléments traces est évident dans les lentilles de sulfures massifs.

On a déterminé les principaux éléments et les éléments traces, y compris les éléments des terres rares (ETR) de 212 échantillons de sulfures massifs provenant de 41 gîtes. D'une façon générale, les concentrations de trois ETR se chiffrent en moyenne à 34,0 ppm, et présentent un coefficient de corrélation de rang élevé avec l'Y (r'=0,86) ainsi qu'une corrélation positive prononcée de l'EU avec le P_2O_5 (r'=0,71), ce qui signale la présence de minéraux accessoires tels que le xénotime et l'apatite. Les profils des éléments des terres rares réduits en chondrites des sulfures massifs présentent une anomalie positive d'Eu (Eu/Eu*) constante de 6,0 avec des valeurs pouvant atteindre jusqu'à 30,4 et pouvant être corrélées avec l'In (r'=0,50) et le Sn (r'=0,60).

Les corrélations interéléments prononcées entre l'Al_2O_3, le TiO_2, le Zr, le Sc, le Th, le Hf et le Nb témoignent d'un apport terrigène variable (effet de modification de la masse) qui masque les éléments hydrothermaux de faible abondance comme les éléments des terres rares. On peut, en utilisant ces éléments immobiles comme témoins et en supposant une immobilité de l'Yb, calculer la contribution massique des sédiments terrigènes intercalés, en tenir compte et la soustraire pour obtenir la contribution hydrothermale nette aux sédiments exhalatifs. Les données des éléments des terres rares de masse équilibrée en fonction de l'Yb de la zone Heath Steele B révèlent une forte augmentation de l'Eu/Eu* dans le faciès de sulfures lités proximal atteignant jusqu'à Eu/Eu*=1767, en raison de la faible teneur en éléments de terres rares lourds et légers. La zone sous-jacente, riche en chalcopyrite–pyrrhotine, renferme davantage d'éléments des terres rares et une quantité inférieure d'Eu/Eu* (moyenne=18,0), vraisemblablement en raison de la saturation des éléments des terres rares pendant la réaction des fluides à température élevée-faible pH (refroidissement, neutralisation et échange) au cours de l'affinage de la zone du système de sulfures massifs.



Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : EXTECH II et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, par la biais d'une subvention de recherches accordée à M. D. Lentz.

ORGANIC MATTER, HYDROCARBON GENERATION, AND ORE DEPOSITION – LESSONS FROM THE PALEOPROTEROZOIC

David J. Mossman
Department of Geography, Mount Allison University,
144 Main Street, Sackville, New Brunswick, CANADA E4L 1A7 (e-mail: dmossman@mta.ca)

An exceedingly rapid rate of organic carbon deposition between 2.22 and 2.05 Ga contributed to one of the most impressive accumulations of organic matter of the time, namely, the 2.1 Ga FB Formation of the Franceville Series, Gabon. The FB Formation ranges in thickness from 600 to 1000 m, covers 35 000 km^2, and consists of about 80% marine (black) shale with 0.5 to 15% total organic carbon. World class manganese deposits at the base of the FB Formation are linked to increased oxidation potential caused by photosynthesis during what has been termed the "Great Oxidation Event." Abundant decomposing organic matter played a key role too in further concentrating Mn in carbonate protore during early diagenesis. The enrichment process continues today on a spectacular scale by laterization. Genesis of huge uranium deposits in Gabon is likewise linked to the burial history and the maturation of organic matter in black shale near the base of the FB Formation. About 2.0 Ga ago, the weakly metamorphosed FB Formation generated prolific amounts of petroleum liquids. Diverse fossil remains, including a Gunflint-type association of stromatolites and microfossils, various planktonic species of Gunflintian age, and abundant carbonized microbial-like forms, provide the link to genesis of liquid hydrocarbons in the Franceville Series. The coincidence of uranium-bearing aqueous solutions with the main interval of hydrocarbon generation led to the localization of uranium ores at Oklo. Relatively high-grade uranium ore developed in petroleum-type structural traps, which ca. 1968 ± 50 Ma ago served as loci for the creation of 15 natural nuclear fission reactors. Hydrothermal circulation cells surrounding the reactors resulted in a second interval of local production/mobilization of liquid hydrocarbon. Several different types of carbonaceous substances (kerogen and now solid bitumen) are present in the black shale, uranium ores, and fossil reactors. Geochemical analysis of these help elucidate evolutionary pathways of bitumen and particular metal associations, thereby emphasizing the interconnectedness of geological process through time.

Abstract for oral presentation.

Funding: Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada.

MATIÈRE ORGANIQUE, PRODUCTION D'HYDROCARBURES ET DÉPÔT DE MINERAI – LEÇONS DU PALÉOPROTÉROZOÏQUE

David J. Mossman
Département de géographie, Université Mount Allison,
144, rue Main, Sackville (Nouveau-Brunswick) CANADA E4L 1A7 (courriel : dmossman@mta.ca)

Un taux extrêmement rapide de dépôt de carbone organique il y a entre 2,22 et 2,05 milliards d'années a contribué à l'une des accumulations les plus impressionnantes de matière organique de l'époque, notamment la Formation FB de 2,1 milliards d'années de la série de Franceville, au Gabon. La Formation FB a une épaisseur variant entre 600 et 1 000 mètres et elle couvre 35 000 kilomètres carrés; elle est constituée à environ 80 % de schiste marin (noir) et de 0,5 à 15 % de carbone organique total. Les gîtes de manganèse de renommée mondiale à la base de la Formation FB sont liés au potentiel d'oxydation accru causé par la photosynthèse pendant ce qu'on a appelé le « grand phénomène d'oxydation ». La matière organique en décomposition abondante a elle aussi joué un rôle déterminant en concentrant davantage le Mn dans le protore de carbonate au début de la diagenèse. Le processus d'enrichissement se poursuit aujourd'hui à une échelle spectaculaire par latéritisation. La genèse des vastes gîtes d'uranium du Gabon est similairement liée à l'enfouissement passé et à la maturation de la matière organique dans le schiste noir près de la base de la formation FB. Il y a environ deux milliards d'années, la Formation FB légèrement métamorphisée a produit des quantités prolifiques de liquides pétroliers. Les vestiges fossiles diversifiés, notamment une association de stromatolithes et de microfossiles de type Gunflint, diverses espèces de plancton de l'époque gunflintienne et d'abondantes formes microbiennes carbonisées, établissent le lien avec la genèse des hydrocarbures liquides de la série de Franceville. La présence de solutions aqueuses uranifères correspondant au principal intervalle de production d'hydrocarbures a mené au repérage de minerai d'uranium à Oklo. Du minerai à teneur relativement élevée en uranium s'est concentré dans des pièges structuraux pétrolifères, qui ont servi, il y a environ 1968 ± 50 millions d'années, de sites de création de 15 réacteurs à fission nucléaire naturels. Les cellules de circulation hydrothermale entourant les réacteurs ont entraîné un second intervalle de production/mobilisation locale d'hydrocarbure liquide. Plusieurs types différents de substances carbonées (kérogène et bitume maintenant solide) sont maintenant présents dans le schiste noir, les minerais d'uranium et les réacteurs fossiles. L'analyse géochimique de ces éléments permet d'élucider les mécanismes évolutifs du bitume et des associations de métaux particulières, tout en mettant en relief l'interdépendance du processus géologique au fil du temps.

Résumé pour l'exposé oral.

Financement : Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada.

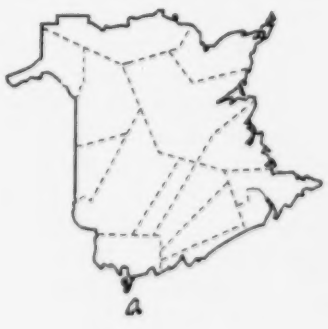
DRIFT PROSPECTING METHODS: A REVIEW OF SELECTED CANADIAN CASE STUDIES AND THE AVAILABLE NEW BRUNSWICK DATABASE

Michael A. Parkhill [1] and John P. Armstrong [2]
[1] New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: michael.parkhill@gnb.ca)
[2] DIAND – NT Region, C.S. Lord Northern Geoscience Centre,
P.O. Box 1500, Yellowknife, Northwest Territories, CANADA X1A 2R3 (e-mail: john_armstrong@gov.nt.ca)

Critical to the understanding of drift prospecting is a knowledge of the provenance and stratigraphy of the glacial sediments, and the ice-flow history. Optimum use of the geochemical, lithological and mineralogical properties of these sediments is paramount in developing a sound exploration strategy on projects in glaciated terrains. Since most of Canada has been glaciated several times in the Quaternary, Canadians have become world leaders in the development and advancement of drift prospecting. New Brunswick has a complex glacial history and is thus a prime area to demonstrate the use of sound principles of glacial geology in the exploration for gold and base-metal deposits. The presentation will provide an overview of New Brunswick's glacial history with an emphasis on northern New Brunswick, what to expect to see in the field, the importance of a consistent sample medium, and some of the processing techniques available.

In New Brunswick, a currently available digital dataset includes over 10 000 till geochemical sites. Sample density is approximately 1 sample per 4 km^2, collected at 1:50 000 scale during provincial A-base, MDA, EXTECH-II, and NATMAP projects. The New Brunswick Geological Surveys Branch is currently in the process of making the surficial geology and till geochemical database freely available on an upgraded website. In addition to the regional data, several detailed till sampling projects have been conducted in the area of known mineral deposits in the Bathurst Mining Camp (e.g., Halfmile Lake, Restigouche, CNE, Chester, Camel Back, Willett and Stratmat) and elsewhere (e.g., Legacy, Patapedia, Popelogan and Elmtree). Some of these detailed surveys compared the geochemical response of different sample media (balsam fir, humus and B-horizon soil). Highlights of these regional and detailed case studies as well as some illustrations from other parts of Canada will be presented.

In the Northwest Territories and Nunavut, glacial till is the preferred sample medium for kimberlite indicator mineral sampling techniques (kimberlite indicator minerals: pyrope, garnet, chrome diopside, chromite, ilmenite, Mg-olivine) in diamond exploration. Since 1991, more than 350 kimberlites have been discovered in the Archean Slave Craton (190 000 km^2) in northern Canada. Results of much of this work have been filed with the Government of Canada. The dataset consists of over 125 000 till samples with individual kimberlites and clusters discernible on the scale of the craton. Each of the kimberlite fields appears to shed a particular suite of indicator minerals and significant transport distances (commonly > 100 km) are evident. Kimberlite indicator mineral dispersion is influenced by late ice movement parallel to present drainages. Most of the dispersal patterns are linear rather than fan-shaped. There has been some use of till mineralogy in New Brunswick over the years (e.g., Todd Mountain, Sn in the Bathurst Mining Camp). Large publicly available datasets such as those that exist in the Northwest Territories/Nunavut and New Brunswick are invaluable to researchers and exploration companies, as there are few widely available datasets that may be used to evaluate the glacial history and till dispersion for large geographic terrains. It is very important to make these interpretations based on a solid knowledge of the glacial history of the area being explored.



Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

MÉTHODES DE PROSPECTION GLACIO-SÉDIMENTAIRE : EXAMEN D'ÉTUDES DE CAS CANADIENS CHOISIES, ET BASE DE DONNÉES DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Michael A. Parkhill [1] et John P. Armstrong [2]
[1] Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : michael.parkhill@gnb.ca)
[2] AINC – Région des T.N.-O., Centre géoscientifique du Nord C.S. Lord, C.P. 1500, Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest) CANADA X1A 2R3 (courriel : john_armstrong@gov.nt.ca)

La connaissance de la provenance et de la stratigraphie des sédiments glaciaires et des écoulements passés est vitale à la compréhension de la prospection glacio-sédimentaire. Il est primordial de tirer parti de façon optimale des propriétés géochimiques, lithologiques et minéralogiques de ces sédiments pour élaborer une stratégie d'exploration avisée face aux projets réalisés en terrains glaciaires. Comme la majeure partie du Canada a été recouverte de glaces plusieurs fois au cours du Quaternaire, les Canadiens sont devenus des chefs de file mondiaux dans le développement et l'avancement de la prospection glacio-sédimentaire. Le Nouveau-Brunswick possède un passé glaciaire complexe et constitue par conséquent un endroit de choix pour une démonstration de l'utilisation de principes avisés de géologie glaciaire dans l'exploration des gîtes d'or et de métaux communs. L'exposé tracera un aperçu du passé glaciaire du Nouveau-Brunswick en s'attardant sur le nord de la province, sur ce qu'il faut anticiper voir sur le terrain, sur l'importance d'un support d'échantillonnage constant et sur certaines des techniques de traitement accessibles.

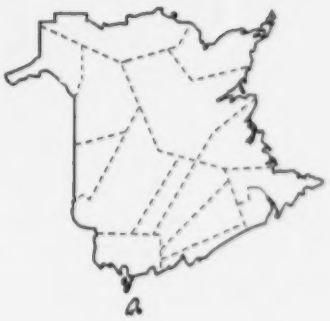
Un ensemble de données numériques actuellement accessibles au Nouveau-Brunswick englobe plus de 10 000 points géochimiques de prélèvement de till. La densité d'échantillonnage correspond approximativement à un échantillon aux quatre kilomètres carrés, soit à un prélèvement à une échelle de 1/50 000 dans le cadre des projets provinciaux des services votés, de l'EEM, d'EXTECH-II et du Programme national de cartographie géoscientifique. La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick est présentement en train de rendre accessible gratuitement la base de données géochimiques sur les tills et la géologie des dépôts meubles sur un site Web amélioré. En plus de fournir des données régionales, on a réalisé plusieurs études détaillées d'échantillonnage de tills dans la région de gîtes minéraux reconnus du Camp minier de Bathurst (p. ex. lac Halfmile, Restigouche, CNE, Chester, Camel Back, Willett et Stratmat) et d'ailleurs (p. ex. Legacy, Patapedia, Popelogan et Elmtree). Certaines de ces études ont comparé la réaction géochimique de différents supports d'échantillonnage (sapin baumier, humus et sol de l'horizon B). Les points saillants de ces études de cas régionales et détaillées ainsi que quelques illustrations d'autres régions du Canada seront présentés.

Dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut, le till constitue le support d'échantillonnage préféré des techniques d'échantillonnage par indicateurs minéraux de type kimberlite (indicateurs minéraux de type kimberlite : pyrope, grenat, diopside de chrome, chromite, ilménite, olivine à base de magnésium) dans l'exploration des diamants. On a découvert, depuis 1991, plus de 350 kimberlites dans le craton archéen Slave (190 000 kilomètres carrés) dans le Nord du Canada. Les résultats de la majeure partie de ces travaux ont été soumis au gouvernement du Canada. L'ensemble de données comprend plus de 125 000 échantillons de till comprenant des kimberlites individuelles et des amas visibles à l'échelle du craton. Chacun des champs de kimberlites semble abriter une série particulière d'indicateurs minéraux et des distances de transport importantes (généralement plus de 100 kilomètres) sont évidentes. La dispersion des indicateurs minéraux de type kimberlite est influencée par un mouvement tardif des glaces parallèle aux modes de drainage présents. La majorité des tracés de dispersion sont linéaires plutôt qu'en forme d'éventail. Une certaine utilisation des données minéralogiques sur les tills s'est faite au Nouveau-Brunswick au fil des ans (p. ex. mont Todd, étain (Sn) dans le Camp minier de Bathurst). Les ensembles de données de taille importante accessibles au public comme ceux existants dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut, ainsi qu'au Nouveau-Brunswick, ont une valeur inestimable

pour les chercheurs et les sociétés de prospection, car peu d'ensembles de données accessibles à une grande échelle peuvent servir à l'évaluation du passé glaciaire et de la dispersion des tills sur des terrains géographiques étendus. Il est extrêmement important d'effectuer de telles interprétations en s'appuyant sur une connaissance solide du passé glaciaire du secteur exploré.

Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

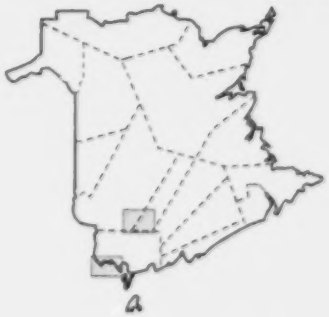


REGIONAL TILL GEOCHEMISTRY IN SOUTHWESTERN NEW BRUNSWICK AND IMPLICATIONS FOR MINERAL EXPLORATION

Toon Pronk, Serge Allard, and Rex Boldon
New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Survey Branch,
P.O.Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: toon.pronk@gnb.ca)

Regional till geochemistry surveys have been carried out in New Brunswick for almost 20 years and a large portion of the areas with higher mineral potential have been covered. Southwestern New Brunswick has almost complete coverage and, with the current mineral exploration activity, this database can be used to focus in on areas of high geochemical relief as well as provide data on background geochemistry in the different terrains. The recently released data for the St. Stephen and Fredericton Junction map areas further complete the picture. Work is ongoing in the St. George (2003) and Saint John (2003–2004) areas.

Till geochemistry has revealed many regional trends and highlighted areas of higher mineral potential as well as know mineral occurrences. The study of the surficial geology included till fabrics, till thickness, clast composition, and striae mapping. Fabrics, landform alignment, and striae trends paint a complex picture of erosion, transport and deposition. There seems to be a certain discrepancy between the erosional record (striae and landforms), the transport direction (clast composition) and deposition (landforms and clast fabrics). The two processes distinguished here are inheritance and overprinting. Inheritance is the process of the reworking of an existing till by a later ice flow event. The new till has 'inherited' the clast lithology from the older till and thus wider source areas. Overprinting is the process by which a younger ice flow event has remobilized the till components and reoriented the fabric, but has more or less left the till in place. This is a poorly understood process that involves water saturation and realignment of the clasts. In light of these processes, we will assess dispersion patterns in southwestern New Brunswick. Some of these issues are also discussed in our Current Research paper.



Abstract for poster presentation.

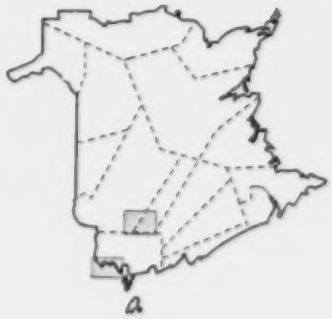
Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

GÉOCHIMIE RÉGIONALE DU TILL DANS LE SUD-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK ET RÉPERCUSSIONS SUR L'EXPLORATION MINÉRALE

Toon Pronk, Serge Allard, et Rex Boldon
Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1 (courriel : toon.pronk@gnb.ca)

Les géologues réalisent des levés géochimiques régionaux du till au Nouveau-Brunswick depuis près de 20 ans, de sorte qu'une vaste partie des secteurs présentant un potentiel minéral supérieur ont été étudiés. Le Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick a presque été entièrement couvert; on peut, dans le cadre de l'activité d'exploration minérale actuelle, utiliser cette base de données pour se concentrer sur les secteurs au relief géochimique élevé ainsi que pour obtenir des données sur la configuration géochimique de base de différents terrains. Les données des secteurs cartographiques de St. Stephen et de Fredericton Junction récemment publiées, complètent davantage le tableau. Des travaux se poursuivent dans les secteurs de St. George (2003) et de Saint-Jean (2003–2004).

La géochimie du till a révélé de nombreuses tendances régionales et mis en relief des secteurs de potentiel minéral supérieur en même temps que des venues minérales reconnues. L'étude de la géologie superficielle a englobé la fabrique du till, l'épaisseur du till, la composition clastique et la cartographie des stries. La fabrique, l'alignement de la topographie et les tendances relatives aux stries peignent un tableau complexe de l'érosion, du transport et de la sédimentation. Il semble exister une certaine divergence entre les marques de l'érosion (stries et reliefs), la direction du transport (composition clastique) et la sédimentation (reliefs et fabrique des clastes). On distingue deux processus à cet égard, soit l'héritage et la superposition. L'héritage constitue le processus en vertu duquel un écoulement glaciaire remanie un till déjà existant. Le nouveau till « hérite » de la lithologie clastique de l'ancien till et, par conséquent, de zones d'origine plus étendues. La superposition est le processus en vertu duquel un écoulement glaciaire récent a remobilisé les éléments du till et réorienté la fabrique, en laissant toutefois plus ou moins en place le till. Il s'agit là d'un processus mal compris qui met en scène une saturation en eau et un remaniement des clastes. Nous évaluerons les tracés de dispersion dans le Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick en fonction de ces processus. Certains de ces aspects sont également traités dans notre rapport sur les recherches courantes.



Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

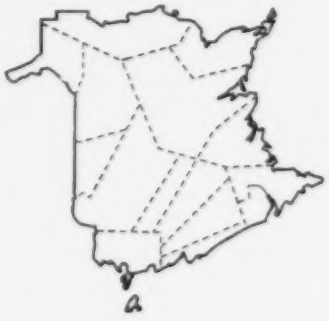
COMPILATION OF HISTORICAL DATA ON GEOLOGY, MINERAL EXPLORATION AND MINING IN NEW BRUNSWICK

M.P. Rennick [1], S.A. Johnston [1], W.W. Gardiner [2] and M.J. McLeod [3]
[1] New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: paul.rennick@gnb.ca)
[2] 36 Montgomery Crescent, Saint John, New Brunswick, CANADA E2K 2S9
[3] New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 5040, Sussex, New Brunswick, CANADA E4E 5L2

The New Brunswick Mineral History Database was compiled over a five-year period and edited/formatted for quick keyword searches. The database comprises more than ten thousand records of transcribed articles, primarily derived from old newspapers on file (i.e., microfilm format) at the Saint John Public Library, but also from the files of the New Brunswick Department of Natural Resources and from less accessible archived sources.

During the summer of 2002, the original dataset, in ASC11 format, was modified and imported into an MS Access database. The data in the MS Access database was revised and edited to allow searching by an indexing system, by date or by user-defined keywords, then reformatted to create PDF files. The database will be distributed on CD-ROM in Adobe (PDF), d-Base (DBF), and Microsoft Access (MDB) formats.

The PDF files include a report describing the data and several appendices that include the data sorted by deposit/commodity and by date. Appendix 1 lists the sources of the data. Appendices 2 and 3 contain data on existing and newly described metallic mineral occurrences that are coded according to the New Brunswick Mineral Occurrence Database. Appendix 4 contains data on metallic mineral occurrences coded by commodity. Appendices 5 and 6 contain data on industrial minerals and hydrocarbons, coded by commodity and occurrence. Miscellaneous data is in Appendix 7.



Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

COMPILATION DE DONNÉES HISTORIQUES SUR LA GÉOLOGIE, L'EXPLORATION MINÉRALE ET L'EXTRACTION MINIÈRE AU NOUVEAU-BRUNSWICK

M.P. Rennick [1], S.A. Johnston [1], W.W. Gardiner [2] et M.J. McLeod [3]

[1] Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1 (courriel : paul.rennick@gnb.ca)

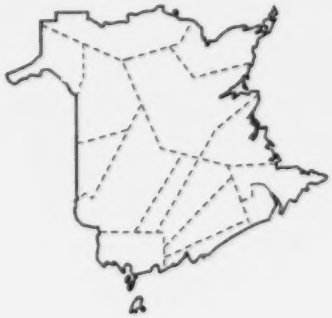
[2] 36, croissant Montgomery, Saint-Jean (Nouveau-Brunswick) CANADA E2K 2S9

[3] Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction de études géologiques, C.P. 5040, Sussex (Nouveau-Brunswick) CANADA E4E 5L2

On a compilé les données de la base de données historiques minérales du Nouveau-Brunswick au cours d'une période de cinq ans et on les a révisées et formatées de manière à permettre des recherches rapides de mots-clés. La base de données comprend plus de 10 000 enregistrements d'articles transcrits, provenant principalement d'anciens journaux conservés sur microfiches (c.-à-d. sur microfilms) par la bibliothèque publique de Saint-Jean, mais également de dossiers du ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick et de sources archivées moins accessibles.

Au cours de l'été 2002, on a modifié l'ensemble de données d'origine en format ASCII et on l'a importé dans une base de données MS Access. On a ensuite révisé et mis en forme les données de la base de données MS Access pour permettre une recherche au moyen d'un programme d'indexation, à l'aide de la date ou de mots-clés définis par l'utilisateur, puis on les a reformatées pour créer des fichiers PDF. La base de données sera distribuée sur CD-ROM dans les formats Adobe (PDF), d-Base (DBF) et Microsoft Access (MDB).

Les fichiers PDF comprennent un rapport décrivant les données et plusieurs annexes qui trient les données selon les gîtes/produits et la date. L'annexe 1 fait état des sources des données. Les annexes 2 et 3 renferment des données sur les venues de minéraux métalliques existantes et nouvellement décrites codées conformément à la base de données sur les venues minérales du Nouveau-Brunswick. L'annexe 4 renferme des données sur les venues de minéraux métalliques codées selon les produits. Les annexes 5 et 6 renferment des données sur les minéraux industriels et les hydrocarbures codées selon les produits et les venues. L'annexe 7 contient des données diverses.



Résumé pour la présentation par affiches.

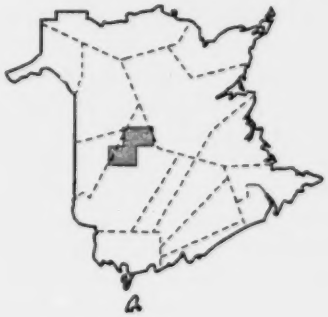
Financement : Budget ordinaire de la Direction des étude géologiques du Nouveau-Brunswick.

WHICH WAY DID IT GO?
GLACIAL DISPERSAL IN CENTRAL NEW BRUNSWICK

Allen. A. Seaman, P.Geo.
Quaternary Geologist
New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: allen.seaman@gnb.ca)

Till geochemistry sampling around mineral occurrences in the eastern part of the Coldstream map area (NTS 21 J/06) has identified short southward, southeastward, and possibly north-northeastward dispersal, and one area where dispersal appears to be absent. This contrasts with the long east-southeast and south-southeast-trending dispersal trains identified to the south and west. A stratigraphic model developed by the Geological Survey of Canada suggests that there may be basal tills of three different ages in central New Brunswick. Sampling of tills of different ages could account for the above-noted variability in dispersal direction.

Field work was carried out in the Hayesville (NTS 21 J/10), Napadogan (NTS 21 J/07), and Coldstream map areas during the 2003 field season, with the goal of attempting to identify the various ice flow events that have affected central New Brunswick, and to differentiate between the different tills. Striated outcrops are rare. Most exposed bedrock is weathered or shattered. Despite this, the available striae record indicates directions of ice flow ranging from northeastward clockwise through to south-southwestward. The till dispersal record appears to be even more complex. Eight till fabric trends have been identified, only five lying within the range of the striae trends. The other three trends indicate westward, north-northwestward and northward ice flow. Despite this complexity, no stratigraphic superposition of one basal lodgement till over another was identified. The glacial sequence typically consists of a thin to very thin lodgement till overlying a rubbly deformation till derived from the underlying shattered bedrock. Even where multiple lodgement tills appear to be present, sometimes separated by sand or gravel layers, fabric data indicates that the tills were oriented by the same flow. To complicate matters, the fabric of the till within a geochemical dispersal train commonly differs significantly from the trend of the train, and the fabric tends to vary from one site to the next. This suggests that the lodgement tills in the area may be hybrids, i.e., formed by one ice-flow event, and then reworked in their entirety by one or more subsequent events. From a mineral exploration perspective, it will be the geochemistry and the lithology of the till that will indicate its source area. The till fabric will provide only a snapshot of the last ice-flow event to rework the till at that location.



Abstract for oral and poster presentation.

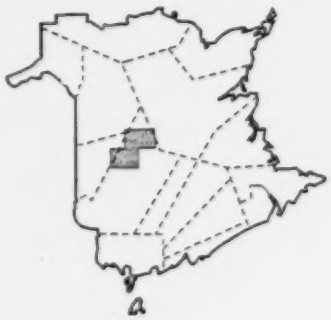
Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

QUEL TRAJET LA DISPERSION GLACIAIRE DANS LE CENTRE DU NOUVEAU-BRUNSWICK A-T-ELLE SUIVI?

Allen. A. Seaman, P.Geo.
Geologue du Quaternaire
Ministère des Ressources naturelles, Direction des études géologiques,
C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1 (courriel : allen.seaman@gnb.ca)

Un échantillonnage géochimique de tills à proximité de venues minérales dans la partie orientale du secteur cartographique de Coldstream (SNRC 21 J/06) a permis le repérage d'une brève dispersion vers le sud, vers le sud-est et possiblement vers le nord-nord-est, ainsi que d'un secteur où la dispersion semble absente. Ces constatations font contraste avec les longs tracés de dispersion orientés vers l'est-sud-est et le sud-sud-est relevés au sud et à l'ouest. Un modèle stratigraphique mis au point par la Commission géologique du Canada laisse supposer que des tills de fond de trois époques différentes pourraient être présents dans le centre du Nouveau-Brunswick. L'échantillonnage de tills de différents âges pourrait expliquer la variabilité susmentionnée de l'orientation de la dispersion.

On a exécuté des travaux sur le terrain dans les secteurs cartographiques de Hayesville SNRC 21 J/10), de Napadogan (SNRC 21 J/07) et de Coldstream pendant la saison d'exploration de 2003 dans le but d'essayer de définir les divers écoulements glaciaires ayant affecté le centre du Nouveau-Brunswick et d'établir des distinctions entre les différents tills. Les affleurements striés sont rares. La majeure partie du substrat rocheux mis à nu est altérée ou fragmentée. Malgré ce fait, les stries présentes relevées signalent des orientations des écoulements glaciaires variant, dans le sens horaire, du nord-est au sud-sud-ouest. Les indices témoignant de la dispersion des tills semblent encore plus complexes. On a repéré huit orientations de la fabrique des tills, et seulement cinq s'insèrent parmi l'éventail des orientations des stries. Les trois autres orientations correspondent à un écoulement glaciaire vers l'ouest, vers le nord-nord-ouest et vers le nord. Malgré cette complexité, on n'a détecté aucune superposition stratigraphique d'un till de fond basal au-dessus d'un autre. La séquence glaciaire est généralement constituée d'un till de fond mince à très mince recouvrant un till d'entraînement blocailleux provenant du substrat rocheux fragmenté sousj-acent. Même lorsque plusieurs tills de fond semblent présents, parfois séparés par des couches de sable ou de gravier, les données relatives à la fabrique révèlent que les tills ont été orientés par le même écoulement. Pour compliquer les choses, la fabrique du till à l'intérieur du tracé de dispersion géochimique diffère communément beaucoup de l'orientation du tracé et la fabrique varie généralement d'un endroit à l'autre. Ces constatations laissent supposer que les tills de fond du secteur pourraient constituer des tills hybrides, c.-à-d. des tills formés par un écoulement glaciaire unique qui auraient ensuite été remaniés dans leur intégralité au cours d'un ou de plusieurs écoulements subséquents. Du point de vue de l'exploration minérale, la géochimie et la lithologie du till révéleront son lieu d'origine. La fabrique du till fournira seulement un instantané du dernier écoulement glaciaire ayant remanié le till à cet endroit.



Résumé pour l'exposé oral et pour la présentation par affiches.

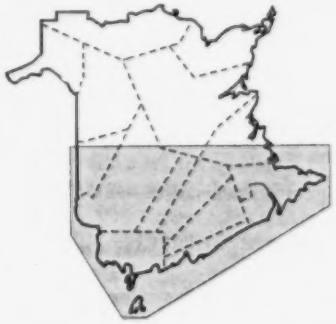
Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

SOUTHERN NEW BRUNSWICK FOSSIL DATABASE PROJECT

E.A. Smith
New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 5040, Sussex, New Brunswick, CANADA E4E 5L2 (e-mail: erin.smith@gnb.ca)

The New Brunswick Fossil Database Project was initiated in order to compile data pertaining to New Brunswick fossil occurrences into a readily accessible and searchable database. Research concerning fossil occurrences in southern New Brunswick began in June 2003. Most data was obtained directly from numerous sources including, maps, M.Sc. and Ph.D. theses, scientific journals, field guides, Geological Survey of Canada reports and New Brunswick Department of Natural Resources reports.

The database currently contains more than 1000 records. Each record contains (where applicable) NTS sheet, map plate, latitude, longitude, Geological Survey of Canada locality number, fossil type, age, group, formation, references, and several other parameters for an individual fossil occurrence. All fields were not always completed for each record due to the lack of information available. It is anticipated that this database will be merged with a similar database containing fossil occurrence information for northern New Brunswick.



Abstract for poster presentation.

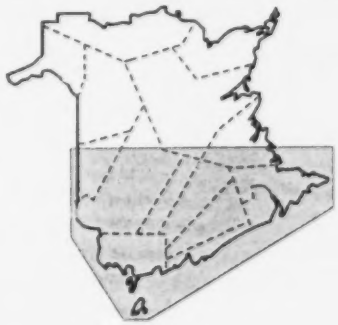
Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

PROJET D'UNE BASE DE DONNÉES SUR LES FOSSILES DU SUD DU NOUVEAU-BRUNSWICK

E.A. Smith
Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 5040, Sussex (Nouveau-Brunswick) CANADA E4E 5L2 (courriel : erin.smith@gnb.ca)

Le lancement du projet de la base de données sur les fossiles du Nouveau-Brunswick visait la compilation de données au sujet des fossiles repérés au Nouveau-Brunswick dans une base de données facilement accessible et consultable. Les travaux de recherche sur les fossiles relevés dans le Sud du Nouveau-Brunswick ont débuté en juin dernier. On a obtenu la majeure partie des données directement de sources diverses, notamment des cartes, des thèses de maîtrise et de doctorat, des revues scientifiques, des guides d'exploration, des rapports de la Commission géologique du Canada et des rapports du ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick.

La base de données renferme actuellement plus de 1 000 enregistrements. Chaque enregistrement comporte (le cas échéant) la feuille de la SNRC, la planche cartographique, la latitude, la longitude, le numéro de localisation de la Commission géologique du Canada, le type de fossile, l'âge, le groupe, la formation, des références et plusieurs autres paramètres au sujet d'un fossile particulier relevé. On n'a pas rempli la totalité des champs dans le cas de chaque enregistrement en raison de l'absence de certains renseignements. On compte fusionner cette base de données avec une base de données semblable renfermant des renseignements sur les fossiles présents dans le Nord du Nouveau-Brunswick.



Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

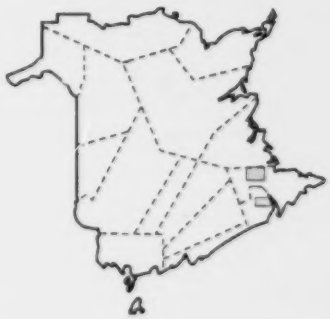
IDENTIFYING THE UNCONFORMITY BETWEEN THE HORTON AND SUSSEX GROUPS IN THE MONCTON AREA, NEW BRUNSWICK

Clint St. Peter
New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: Clint.St.Peter@gnb.ca)

The acquisition of seismic reflection profiles, new bedrock mapping data, and the drilling of deep gas exploration wells in the Sussex area has established the existence of an angular unconformity between fluvial and lacustrine strata of the Lower Carboniferous Horton Group and overlying alluvial and fluvial beds of the Sussex Group. The fact that the unconformity is lower in the stratigraphic section than previously thought necessitated a reassessment of the location of the hiatus in the eastern Moncton Subbasin.

In the Indian Mountain area (north of Moncton) and in the Hillsborough area (south of Moncton) Horton Group strata of the lacustrine Albert Formation and succeeding red and grey alluvial and fluvial beds of the Weldon Formation are unconformably overlain by Sussex Group alluvial conglomerates, pebbly sandstones and mudstones of the Hillsborough Formation. Confirmation of the unconformity in the Indian Mountain area is based upon evidence that the Horton Group was inverted and that this tectonic event resulted in the unroofing of crystalline basement. As a result, the Hillsborough Formation contains detritus of basement granitoid and deformed clasts of the Albert and Weldon formations.

In the Hillsborough area, further evidence of the unconformity is provided by the facts that: (1) the Hillsborough Formation dips more shallowly than the underlying Horton Group units, and (2) erosion preceding Hillsborough deposition resulted in progressively more section being removed toward the southwest where, near Rosevale, the Hillsborough strata lie upon the eroded dipping beds of the Albert Formation.



Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

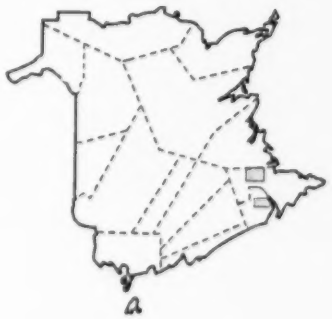
REPÉRAGE DE LA DISCORDANCE ENTRE LES GROUPES DE HORTON ET DE SUSSEX DANS LA RÉGION DE MONCTON, NOUVEAU-BRUNSWICK

Clint St. Peter
Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5H1 (courriel: Clint.St.Peter@gnb.ca)

L'acquisition de profils de réflexion sismique, de nouvelles données cartographiques sur le substrat rocheux et le forage de puits d'exploration gazière profonds dans la région de Sussex ont établi l'existence d'une discordance angulaire entre les strates fluviales et lacustres du groupe du Carbonifère inférieur de Horton et les couches alluviales et fluviales sus-jacentes du groupe de Sussex. Le fait que la discordance se trouve plus bas à l'intérieur de la section stratigraphique qu'on le pensait auparavant a nécessité une réévaluation de l'emplacement du hiatus stratigraphique de l'est du sous-bassin de Moncton.

Dans le secteur du mont Indian (au nord de Moncton) et dans celui de Hillsborough (au sud de Moncton), des strates de la Formation lacustre d'Albert et des couches alluviales et fluviales rouges et grises subséquentes de la Formation de Weldon du groupe de Horton sont recouvertes de façon discordante de conglomérats alluviaux, de grès caillouteux et de mudstones de la Formation de Hillsborough du groupe de Sussex. La confirmation de la discordance dans le secteur du mont Indian repose sur l'observation que le groupe de Horton a subi une inversion et que ce phénomène tectonique a entraîné l'érosion de la voûte du soubassement cristallin. La Formation de Hillsborough renferme en conséquence des débris de clastes déformés et granitiques du soubassement des formations d'Albert et de Weldon.

Dans le secteur de Hillsborough, les faits qui suivent livrent d'autres preuves de la discordance : 1) la Formation de Hillsborough s'incline plus faiblement que les unités susjacentes du groupe de Horton, et 2) l'érosion ayant précédé la sédimentation de Hillsborough a entraîné l'enlèvement d'une section progressivement plus importante vers le sud-ouest, où les strates de Hillsborough recouvrent, près de Rosevale, les couches inclinées et érodées de la Formation d'Albert.



Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

THE FLAT LANDING BROOK Zn–Pb–Cu DEPOSIT, BATHURST MINING CAMP, NEW BRUNSWICK

J. A. Walker
New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: jim.walker@gnb.ca)

The Flat Landing Brook deposit (NTS 21 P/05W), was discovered in 1974 by Sabina Industries. This deposit is similar to many of the Brunswick Horizon deposits in the eastern part of the Bathurst Mining Camp and contains an estimated 1 700 000 t grading 4.9% Zn, 0.94% Pb, and 19.54 g/t Ag. It comprises 2 to 4 massive to semi-massive stratiform sulphide lenses that are hosted by or on quartz- and quartz–feldspar-phyric rocks of the Nepisiguit Falls Formation. These lenses commonly are underlain by, or grade laterally into, disseminated sulphide (10–40%).

In most drill intersections the sulphide zone is capped by iron formation that may locally be oxide, chlorite or oxide±sulphide facies. These chemical exhalative rocks are typical of the highly productive Brunswick Horizon located to the north. The iron formation is overlain by felsic volcanic rocks of the Flat Landing Brook Formation that consist of ash and feldspar-crystal tuff as well as aphyric rhyolite and rare lapilli tuff and other fragmental rocks. The more massive rhyolite flows commonly display devitrification textures. Oxide facies iron formation also occurs within the Flat Landing Brook Formation. However, unlike the Nepisiguit Falls Formation, significant sulphide accumulation has not been found with it.

The succession at the Flat Landing Brook deposit is cut by three types of intrusions. The earliest and least abundant is a quartz–feldspar porphyry dyke that is not dissimilar to rocks of the Nepisiguit Falls Formation. The second is a volumetrically significant, pre-cleavage, mafic sill–dyke sequence that is particularly well developed in the hanging wall but locally cuts the sulphide zone. The third consists of narrow, magnetic mafic dykes. These are probably Siluro-Devonian as they are unaffected by penetrative cleavage.

The study area, like most other parts of the Bathurst Mining Camp, has undergone significant polyphase deformation. However, the overall distribution of units at Flat Landing Brook is controlled by north–south-trending, doubly plunging F_2 folds.

Abstract for oral presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

GÎTE DE Zn–Pb–Cu DU RUISSEAU FLAT LANDING, CAMP MINIER DE BATHURST, NOUVEAU-BRUNSWICK

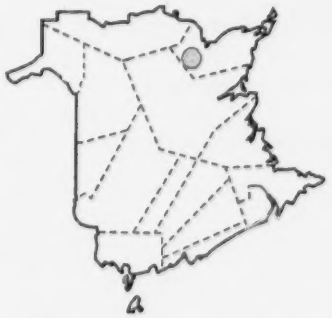
J. A. Walker
Ministère des Ressources naturelles, Direction des études géologiques,
C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : jim.walker@gnb.ca)

Le gîte du ruisseau Flat Landing (SNRC 21 P/05 ouest) a été découvert en 1974 par la Sabina Industries. Ce gîte ressemble à de nombreux gîtes de l'horizon Brunswick dans la partie orientale du Camp minier de Bathurst; il abrite une quantité estimative de 1 700 000 tonnes d'une teneur de 4,9 % de Zn, 0,94 % de Pb et 19,54 g/t d'Ag. Il est constitué de deux à quatre lentilles de sulfures massifs à semi-massifs stratiformes se trouvant à l'intérieur ou sur des roches quartzo-porphyriques et quartzo-porphyro-feldspathiques de la Formation de Nepisiguit Falls. Ces lentilles reposent généralement sur des sulfures disséminés (10–40 %) ou elles s'insèrent latéralement dans ceux-ci.

Dans la majorité des recoupements, la zone de sulfures est coiffée d'une formation ferrifère qui pourrait localement constituer un faciès oxyde, chlorite ou oxyde±sulfure. Ces roches exhalatives chimiques sont caractéristiques de l'horizon Brunswick hautement productif situé au nord. La formation ferrifère est recouverte de roches volcanofelsiques de la Formation de Flat Landing Brook comprenant du tuf cinéritique et feldspathocristallin ainsi que de la rhyolite aphyrique, un rare tuf à lapilli et d'autres roches détritiques. Les coulées de rhyolite les plus massives présentent communément des textures de dévitrification. Une formation ferrifère à faciès oxyde est également présente à l'intérieur de la Formation de Flat Landing Brook. Cependant, contrairement aux observations faites dans le cas de la Formation de Nepisiguit Falls, on n'a pas trouvé d'accumulation importante de sulfures y étant rattachée.

La succession du gîte du ruisseau Flat Landing est recoupée par trois types d'intrusions. La plus récente et moins abondante est un dyke porphyrique de quartz-feldspath différant des roches de la Formation de Nepisiguit Falls. La deuxième est une séquence de filons-couches-dykes mafiques antérieure à un clivage et volumétriquement importante qui est particulièrement bien développée dans la lèvre supérieure mais qui recoupe localement la zone de sulfures. La troisième est constituée de dykes mafiques magnétiques étroits. Ceux-ci remontent probablement au Siluro-Dévonien, car ils ne sont pas affectés par le clivage intrusif.

Le secteur d'étude a, à l'instar de la majorité des autres parties du Camp minier de Bathurst, subi une déformation polyphasée prononcée. La répartition générale des unités de Flat Landing Brook est toutefois régie par des plis F_2 doublement plongeants à orientation nord–sud.



Résumé pour l'exposé oral.

Financement : Budget ordinaire de la Direction de études géologiques du Nouveau-Brunswick.

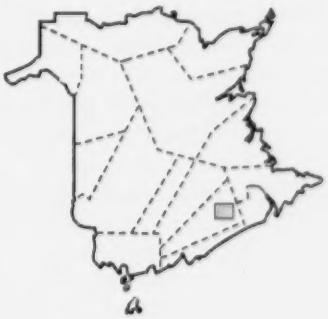
STRUCTURAL GEOLOGY AND TECTONIC HISTORY OF THE McCULLY AREA, SOUTHEASTERN NEW BRUNSWICK

P. Wilson
Department of Geology, University of New Brunswick,
P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5A3 (e-mail: g258a@unb.ca)

The McCully area, situated immediately north and east of the town of Sussex, is economically important because of the presence of potash deposits in the Viséan Cassidy Lake Formation (Windsor Group), and the presence of a petroleum system in the Tournaisian Albert Formation (Horton Group). A structural study of the area is currently in progress, with the aim of establishing the sense and timing of fault movements, and the structural controls on sedimentation, hydrocarbon traps, and the emplacement of rock salt and potash deposits. New field mapping, and the availability of borehole data and new seismic reflection profiles, have led to improvements in our knowledge of the stratigraphy and structure of the Carboniferous rocks in the area of study.

Seismic, borehole and field evidence shows that revisions are required in pre-Windsor Group stratigraphy. The post-Acadian, pre-Windsor section in this area is divided into two groups. The basal Horton Group comprises Memramcook, Albert and Weldon formations, and is unconformably overlain by the Sussex Group, which consists of the Mill Brook, Dutch Valley and Hillsborough formations. The names "Sussex Group", "Mill Brook Formation", and "Dutch Valley Formation" are new, and have been approved by the Geological Survey of Canada.

Evidence from boreholes and seismic reflection profiles suggest that the Penobsquis salt structure formed during a period of tectonic contraction in post-Westphalian A time, probably in the latest Carboniferous or earliest Permian. Field mapping coupled with interpretation of seismic reflection profiles reveals a protracted and complex deformation history, with cycles of basin subsidence and deposition alternating with cycles of uplift and nondeposition or erosion. It is concluded that strike-slip motions on the major northeast-trending faults in the area have not significantly affected processes of basin formation, at least following deposition of Horton Group rocks.



Abstract for oral presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget, and the Potash Corporation of Saskatchewan Inc. (New Brunswick Division).

GÉOLOGIE STRUCTURALE ET PASSÉ TECTONIQUE DU SECTEUR DE McCULLY, SUD-EST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

P. Wilson
Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick,
C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5A3 (courriel : g258a@unb.ca)

Le secteur de McCully, situé immédiatement au nord et à l'est de la ville de Sussex, possède une importance économique en raison de la présence de gîtes de potasse dans la Formation viséenne de Cassidy Lake (groupe de Windsor) et d'un système pétrolifère dans la Formation tournaisienne d'Albert (groupe de Horton). On effectue actuellement une étude structurale du secteur dans le but de déterminer le sens et le moment des mouvements des failles ainsi que les contrôles structuraux sur la sédimentation, les pièges pétrolifères et la mise en place des gîtes de sel gemme et de potasse. De nouveaux levés sur le terrain et l'accessibilité de données de sondage ainsi que de nouveaux profils de réflexion sismique ont permis d'améliorer nos connaissances de la stratigraphie et de la structure des roches carbonifères du secteur d'étude.

Les données des levés, des travaux de sondage et des analyses sismiques révèlent qu'il faut apporter des modifications à la stratigraphie antérieure au groupe de Windsor. La section de ce secteur ultérieure à l'Acadien et antérieure au Windsor se subdivise en deux groupes. Le groupe basal de Horton englobe les formations de Memramcook, d'Albert et de Weldon, et il est recouvert de façon discordante par le groupe de Sussex, qui englobe les formations de Mill Brook, de Dutch Valley et de Hillsborough. Les noms « groupe de Sussex » « Formation de Mill Brook » et « Formation de Dutch Valley » sont neufs et ont été ratifiés par la Commission géologique du Canada.

Les données provenant des trous de sondage et des profils de réflexion sismique laissent supposer que la structure salinifère de Penobsquis s'est formée pendant une période de contraction tectonique ultérieure au Westphalien A, probablement vers la toute fin du Carbonifère ou au tout début du Permien. Les levés sur le terrain réalisés conjugués à une interprétation des profils de réflexion sismique révèlent un passé prolongé et complexe en fait de déformation ayant comporté des cycles de subsidence et de sédimentation alternant avec des cycles d'exhaussement et de non-dépôt ou d'érosion. On en conclut que les coulissages exercés sur les principales failles orientées vers le nord-est dans le secteur n'ont pas substantiellement affecté les processus de formation de bassins, tout au moins à la suite de la sédimentation des roches du groupe de Horton.

Résumé pour l'exposé oral.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick, et la Potash Corporation of Saskatchewan Inc. (filiale du Nouveau-Brunswick).

GEOLOGY OF THE RAMSAY BROOK AREA (NTS 21 O/10a), RESTIGOUCHE COUNTY, NEW BRUNSWICK

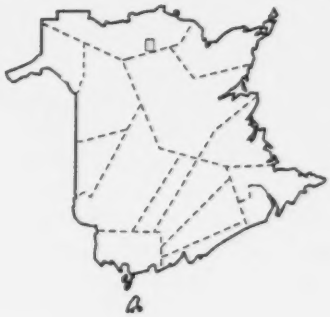
R.A. Wilson
New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: reg.wilson@gnb.ca)

The Ramsay Brook area is mainly underlain by a conformable sequence of Late Silurian to earliest Devonian sedimentary rocks of the Chaleurs Group. These rocks are assigned, from oldest to youngest, to the Simpsons Field, LaPlante, Free Grant, and Greys Gulch formations. North of Murray Brook, and in the type area near Simpsons Brook, the Simpsons Field Formation consists of green or reddish maroon, generally thick-bedded, fine- to very coarse-grained lithic sandstones and conglomerates that are interpreted as Ludlovian on the basis of rare fossil evidence. Medium grey, parallel-laminated, fine-grained sandstone is a minor lithotype. In contrast, a fault-bounded belt of Simpsons Field rocks immediately south of the Rocky Brook–Millstream Fault comprises medium- to thick-bedded, grey to greenish grey, medium- to coarse-grained feldspathic and (or) lithic sandstone, arkose, and pebbly grit, with minor conglomerate, fine-grained quartzose sandstone, and thin-bedded, maroon siltstone. The LaPlante Formation is distinguished by the occurrence of scattered, variably sized bioherms of light grey, pink, or white crystalline (reefal) limestone, and contains Pridolian conodonts. However, volumetrically, the unit is dominated by diverse fore- and backreef facies, including (a) thin- to thick-bedded, locally fossiliferous, greyish green calcareous mudstone and calcilutite; (b) thin- to medium-bedded, medium grey to greyish green, noncalcareous to moderately calcareous, fine-grained sandstone and siltstone; (c) thin-bedded, light grey, fossiliferous calcarenite; and (d) very thin-bedded, maroon, calcareous to noncalcareous siltstone. The Free Grant Formation (formerly Budworm City Formation) mainly consists of thin- to medium-bedded, medium grey, noncalcareous, fine- to medium-grained sandstone and siltstone. These rocks commonly contain prominent thin calcareous laminae, but are also locally cryptically (thick?) bedded with only rare bedding laminations. Minor lithotypes include thin beds of greenish grey, fine- to medium-grained feldspathic sandstone, dark grey mudstone or shale, rare conglomerate containing clasts of dark grey shale, and green, tuffaceous-looking volcaniclastic sedimentary rock that is probably related to distal volcanic activity. The Greys Gulch Formation is poorly represented in the study area, and comprises thin- to medium-bedded, variably calcareous, reddish maroon, fine-grained quartzose sandstone, with minor green siltstone and dark greenish grey, noncalcareous, locally manganiferous, laminated mudstone.

Comparatively smaller parts of the Ramsay Brook area are underlain by other regionally extensive lithostratigraphic units. For example, southeast of Simpsons Brook, the Neoproterozoic to Cambrian Upsalquitch Gabbro, and Ordovician rocks of the Fournier and California Lake groups (Bathurst Mining Camp), unconformably underlie the Simpsons Field Formation; however, these rocks were not part of the present study. Mafic volcanic and sedimentary rocks of the Lower Devonian Sunnyside Formation (Dalhousie Group) are exposed north of the Rocky Brook–Millstream Fault, and a small fault-bounded wedge of mafic and felsic volcanic rocks west of the Portage Lakes Fault has been assigned to the Lower Devonian Costigan Mountain Formation (Tobique Group). Silurian and Devonian stratified rocks have been intruded by several mafic stocks and plutons of presumed Middle Devonian age. The largest of these is the Ramsay Brook Gabbro, consisting of light grey or green, medium- to coarse-grained plagioclase–pyroxene gabbro, and a minor phase of red syenite. Most smaller intrusions are composed of dark green, fine- to medium-grained gabbro or diabase.

The Ramsay Brook area is transected by a number of transcurrent faults. The most important of these, in addition to the above-mentioned Rocky Brook–Millstream and Portage Lakes faults, are the McCormack Brook and Ramsay Brook faults, although other unnamed faults are also present. Shearing, brecciation, silicification, quartz–carbonate veining, intrusion of diabasic dykes, and local pyrite mineralization accompanied by anomalous gold values (e.g., the Simpsons Field, McCormack Brook, Dalhousie Road, Jonpol, and Upsalquitch River occurrences), are all spatially associated with these faults. Where exposure permits, a tectonically differentiated fabric can be observed in outcrops adjacent to faults. Thin, regular

bands present in fragments of sedimentary rock within local fault-related breccias resemble this ductile fabric; thus, the breccia is interpreted to reflect brittle deformation of the previously sheared rock, as the lamination is unlike bedforms developed in enclosing sedimentary rock units. In places, the breccia is intensely silicified and contains considerable disseminated pyrite. These observations permit reconstruction of the following sequence of events: (1) ductile deformation associated with transpressive stress; (2) brecciation; and (3) alteration and mineralization. It is possible that the brecciation is associated with intrusion of spatially related gabbro/diabase dykes, as the latter have also locally been altered and mineralized.



Abstract for oral and poster presentations.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

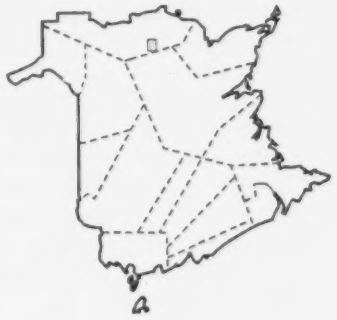
GÉOLOGIE DU SECTEUR DU RUISSEAU RAMSAY (SNRC 21 O/10a), COMTÉ DE RESTIGOUCHE, NOUVEAU-BRUNSWICK

R.A. Wilson
Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : reg.wilson@gnb.ca)

Le secteur du ruisseau Ramsay repose principalement sur une séquence concordante de roches sédimentaires du Silurien tardif au Dévonien très précoce du groupe de Chaleurs. Ces roches sont rattachées, depuis les plus anciennes jusqu'aux plus récentes, aux formations de Simpsons Field, de LaPlante, de Free Grant et de Greys Gulch. Au nord du ruisseau Murray et dans la région type située près du ruisseau Simpsons, la Formation de Simpsons Field est constituée de conglomérats et de grès lithiques de grain fin à grain très grossier généralement disposés en strates épaisses et de couleur verte ou marron rougeâtre, qu'on interprète comme des roches remontant aux Ludlovien d'après les rares fossiles présents. Le grès à grain fin en lamines parallèles gris moyen constitue un lithotype secondaire. Par contraste, une ceinture de roches de Simpsons Field limitée par des failles et immédiatement au sud de la faille du ruisseau Rocky–Millstream est constituée de grès lithique ou feldspathique de grain moyen à gros grain, gris à gris verdâtre, en strates moyennes à épaisses, d'arkose et de grès grossier caillouteux, accompagnés d'une quantité restreinte de conglomérat, de grès quartzeux à grain fin et de siltite marron en strates minces. La Formation de LaPlante se distingue par la présence de biohermes épars de dimensions variables de calcaire cristallin (récifal) gris pâle, rose ou blanc, et elle renferme des conodontes du Pridolien. D'un point de vue volumétrique, cependant, des faciès d'avant-récif et d'arrière-récif diversifiés prédominent dans cette unité, notamment a) de la calcilutite et du mudstone calcaires vert grisâtre, localement fossilifères et disposés en strates minces à épaisses; b) de la siltite et du grès à grain fin non calcaires à moyennement calcaires, passant du gris moyen au vert grisâtre et lités en strates minces à moyennes; c) de la calcarénite fossilifère gris pâle en strates minces et d) de la siltite calcaire à non calcaire marron en strates très minces. La Formation de Free Grant (auparavant *Formation de Budworm City*) est principalement constituée de siltite et de grès de grain fin à grain moyen non calcaires, gris moyen, en strates minces à moyennes. Ces roches renferment communément des lamines calcaires minces importantes, mais elles sont litées de façon cryptique (couches épaisses) par endroits, avec seulement de rares laminations de litage. Les lithotypes secondaires comprennent de minces couches de grès feldspathique de grain fin à grain moyen gris verdâtre, du schiste ou du mudstone gris foncé, un conglomérat rare renferment des clastes de schiste gris foncé, et des roches sédimentaires volcanoclastiques vertes ayant un aspect tufacé, probablement apparentées à une activité volcanique distale. La Formation de Greys Gulch est peu représentée dans le secteur d'étude; elle est constituée de grès quartzeux à grain fin, marron rougeâtre, à teneurs calcaires variables, disposés en strates minces à moyennes, avec une quantité restreinte de siltite grise et de mudstone feuilletés manganésifères par endroits et non calcaires, de teinte gris verdâtre foncé.

Les parties comparativement plus petites du secteur du ruisseau Ramsay reposent sur d'autres unités lithostratigraphiques étendues à l'échelle de la région. Par exemple, au sud-est du ruisseau Simpsons, le gabbro du Néoprotérozoïque au Cambrien d'Upsalquitch et des roches ordoviciennes des groupes de Fournier et du lac California (Camp minier de Bathurst) forment en discordance l'assise rocheuse de la Formation de Simpsons Fields. Ces roches ne faisaient toutefois pas partie de la présente étude. Des roches sédimentaires et volcanomafiques de la Formation du Dévonien inférieur de Sunnyside (groupe de Dalhousie) affleurent au nord de la faille du ruisseau Rocky–Millstream, et une petite formation en biseau délimitée par des failles et constituée de roches volcanomafiques et volcanofelsiques à l'ouest de la faille des lacs Portage a été rattachée à la Formation du Dévonien inférieur de Costigan Mountain (groupe de Tobique). Des roches stratifiées siluriennes et dévoniennes ont été pénétrées par plusieurs plutons et cheminées mafiques remontant présumément au Dévonien moyen. La plus importante de ces unités est le gabbro du ruisseau Ramsay, formée d'un gabbro de plagioclase–pyroxène de grain moyen à gros grain de teinte gris pâle ou verte et d'une phase secondaire de syénite rouge. La majorité des intrusions de dimensions plus réduites sont constituées de dolérite ou d'un gabbro de grain fin à grain moyen vert foncé.

Le secteur du ruisseau Ramsay est coupé transversalement par un certain nombre de failles décrochantes. Les plus importantes d'entre elles, outre les failles susmentionnées du ruisseau Rocky–Millstream et des lacs Portage, sont les failles du ruisseau McCormack et du ruisseau Ramsay, bien que d'autres failles non baptisées soient également présentes. Le cisaillement, la bréchification, la silicification, la formation de filons carbonatés de quartz, l'intrusion de dykes doléritiques et la minéralisation locale de pyrite accompagnés de valeurs anomales d'or (p. ex. : venues du champ Simpsons, du ruisseau McCormack, du chemin Dalhousie, de Jonpol et de la rivière Upsalquitch) sont toutes associées spatialement à ces failles. Lorsque l'affleurement le permet, on peut observer une fabrique distincte d'un point de vue tectonique dans les roches à la surface adjacentes aux failles. Les bandes régulières et minces présentes dans les segments de roches sédimentaires à l'intérieur des brèches locales apparentées à des failles ressemblent à cette fabrique ductile; on interprète ainsi les brèches comme le signe d'une déformation cassante de roches antérieurement cisaillées, car la lamination est différente des stratifications qui se sont développées dans les unités de roches sédimentaires hôtes. La brèche est, par endroits, intensément silicifiée et elle renferme une quantité considérable de pyrite disséminée. Ces observations permettent une reconstruction de la chaîne des événements suivante : 1) déformation ductile associée à une tension transpressive; 2) bréchification et 3) altération et minéralisation. Il est possible que la bréchification soit associée à l'intrusion de dykes gabbroïques/doléritiques spatialement apparentés, car ces derniers ont eux aussi localement fait l'objet d'une altération et d'une minéralisation.



Résumé pour l'exposé oral et pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

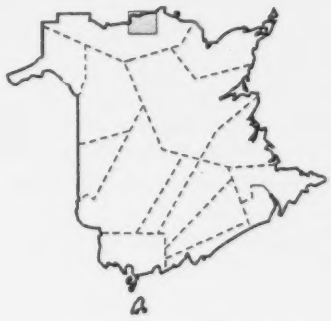
GEOLOGY OF THE CAMPBELLTON AREA (NTS 21 O/15), RESTIGOUCHE COUNTY, NEW BRUNSWICK

R.A. Wilson
New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: reg.wilson@gnb.ca)

The results of three years of field mapping in the Campbellton area have been used to prepare a 1:50 000 geological map by merging and editing eight 1:20 000 maps. This product represents one of the New Brunswick contributions to the Appalachian Foreland and Platform NATMAP program.

The Campbellton area is underlain by a diverse suite of rocks ranging in age from Middle Ordovician to Middle Devonian. The oldest rocks, which are assumed to form basement to the overlying cover sequences, are mafic volcanic rocks (Goulette Brook Formation) and overlying Caradocian slate and chert (Popelogan Formation) of the Balmoral Group, a small inlier of Dunnage Zone rocks that is considered part of the Popelogan–Victoria arc. Evolution of the Middle Paleozoic Gaspé Belt, or Matapédia Cover Sequence, can be considered to begin with Caradocian uplift caused by collision of the Popelogan–Victoria Arc with Laurentia, which is reflected in a Late Ordovician unconformity at the top of the Balmoral Group.

The Gaspé Belt in northern New Brunswick consists of three conformable successions separated by Late Silurian (Salinic) and middle Early Devonian disconformities. The lower sequence, of Upper Ordovician to Lower Silurian age, comprises shallowing-upward, non-calcareous turbidites of the Boland Brook and Whites Brook formations (Grog Brook Group), overlain by calcareous turbidites of the Pabos and White Head formations (Matapédia Group), and slope and shelf deposits of the Upsalquitch and Limestone Point formations (Chaleurs Group). Above the Salinic disconformity, the Upper Silurian to Lower Devonian Dalhousie Group includes, from oldest to youngest, shallow marine carbonates of the West Point Formation, marine sedimentary rocks of the Indian Point Formation, and subaerial volcanic rocks of the Val d'Amour Formation. A late Emsian hiatus separates the Dalhousie Group from overlying alluvial deposits ("molasse") of the Campbellton Formation (Gaspé Sandstone Group).



Abstract for poster presentation.

Funding: New Brunswick Geological Surveys Branch ordinary budget.

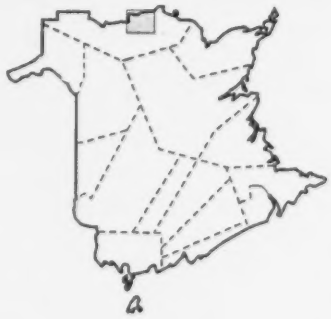
GÉOLOGIE DU SECTEUR DE CAMPBELLTON (SNRC 21 O/15), COMTÉ DE RESTIGOUCHE, NOUVEAU-BRUNSWICK

R.A. Wilson
Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques,
C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : reg.wilson@gnb.ca)

Les résultats des trois années de levés de terrain effectués dans la région de Campbellton ont permis de dresser une carte géologique à l'échelle de 1/50 000 grâce à la fusion et la révision de huit cartes à l'échelle de 1/20 000. La carte produite représente l'une des contributions du Nouveau-Brunswick au Programme NATMAP de l'avant-pays appalachien et de la plate-forme.

La région de Campbellton repose sur un cortège diversifié de roches dont l'âge varie de l'Ordovicien moyen au Dévonien moyen. Les roches les plus âgées, qui formeraient selon les hypothèses le socle des séquences de couverture sus-jacentes, sont des roches volcanomafiques (Formation de Goulette Brook) ainsi que de l'ardoise et du chert caradociens sus-jacents (Formation de Popelogan) du groupe de Balmoral, un modeste gisement intérieur enclavé de roches de la zone Dunnage qui est considéré comme une partie de l'arc de Popelogan/Victoria. On peut considérer que l'évolution de la ceinture du Paléozoïque moyen de Gaspé, ou séquence de couverture de Matapédia, a débuté avec l'exhaussement caradocien causé par la collision de l'arc de Popelogan–Victoria avec le continent laurentien transparaissant dans la discordance de l'Ordovicien tardif au sommet du groupe de Balmoral.

La ceinture de Gaspé dans le Nord du Nouveau-Brunswick est constituée de trois successions concordantes séparées par des discordances du Silurien tardif (Salinique) et du milieu du Dévonien inférieur. La séquence inférieure, qui remonte à la période de l'Ordovicien supérieur au Silurien inférieur, est constituée de turbidites non calcaires devenant moins profondes vers le haut des formations de Boland Brook et de Whites Brook (groupe du ruisseau Grog), qui sont recouvertes de turbidites calcaires des formations de Pabos et de White Head (groupe de Matapédia) ainsi que de dépôts de pente et continentaux des formations d'Upsalquitch et de Limestone Point (groupe de Chaleurs). Au-dessus de la discordance salinique, le groupe du Silurien supérieur au Dévonien inférieur de Dalhousie comprend, des unités les plus âgées aux plus récentes, des carbonates marins peu profonds de la Formation de West Point, des roches sédimentaires marines de la Formation d'Indian Point et des roches volcaniques subaériennes de la Formation de Val d'Amour. Un hiatus stratigraphique de l'Emsien tardif sépare le groupe de Dalhousie des gîtes alluvionnaires sus-jacents (« molasse ») de la Formation de Campbellton (groupe de grès de Gaspé).



Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Budget ordinaire de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick.

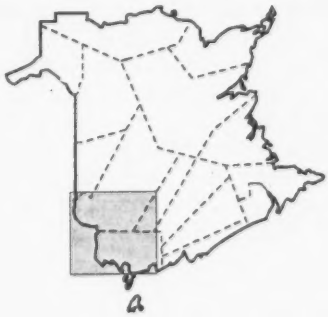
GEOCHEMICAL BEHAVIOR OF METALS DURING MAGMATIC–HYDROTHERMAL EVOLUTION OF INTRUSION-RELATED GOLD SYSTEMS, SOUTHWESTERN NEW BRUNSWICK

Xue-Ming Yang and David R. Lentz
Department of Geology, University of New Brunswick,
P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA, E3B 5A3 (e-mail: m0qm4@unb.ca; dlentz@unb.ca)

Several gold deposits and occurrences associated with granitoid intrusions in New Brunswick share some similarities with newly recognized types of intrusion-related gold systems; they, differ from porphyry copper-gold systems in several aspects such as fluid compositions, mineralization style, alteration, and element and mineral assemblages. In southwestern New Brunswick, two main groups of granitoid intrusions associated with gold are recognized. These are (1) a Late Devonian granitic series, including the Mount Pleasant, True Hill, Beech Hill, Pleasant Ridge, Kedron, and Sorrel Ridge granites, and (2) a Late Silurian to Early Devonian granodioritic to monzogranitic series granitoids, including the Magaguadavic, Bocabec, Utopia, Tower Hill, Evandale, Poplar Mountain, and Lake George intrusions. The former occur along the northwestern flank of the Saint George Batholith as satellite plutons, and the later form parts of this batholith and the Pokiok Batholioth to the north.

Gold abundances in these two series are fairly low compared to continental crust, although the granodioritic series rocks appear to contain higher gold (up to 77 ppb), suggesting that the geochemical behavior of gold during magmatic–hydrothermal evolution is a key factor controlling gold mineralization in the region. In the differentiation sequence of a granitoid complex, gold usually behaves as a compatible metal, implying that gold partitions in favour of the early-phase granitoid and, therefore, late-stage highly evolved granites may have a relatively low potential to generate gold deposits. In contrast, tin and tungsten behave as highly incompatible elements, and their mineralization is closely associated with highly evolved granitic series rocks. However, some greisenized granites contain significantly high gold (e.g., 1 g/t at Kedron, 0.1 g/t at True Hill), which indicates that the granitic series could be prospective for deposits in this area.

In granitic magma systems, several other factors are important for producing intrusion-related deposits. Gold strongly enters sulphides, which constitutes a large portion of gold in the granitoids based on previous experimental studies, and any sulphide formation must significantly deplete gold from residual silicate melts. Sulphide liquid saturation is a function of redox, which is controlled by the magma intensive $f(O_2)$, coupled with degree of hybridization during ascent and emplacement at this level of the crust. Further, local geological setting and intrusion-driven hydrothermal fluid systems are important. Late stage hydrothermal fluids with low pH and relatively high oxidation may scavenge Au that is incorporated into sulphides in early immiscible sulphides within granitoids. If a significant amount of Au produced in this manner is concentrated in a suitable geological environment, such as fault zones and/or hydrofracture systems, it is possible to form intrusion-related gold deposits. This on-going study will focus on the implications of sulphides for mineralization in the two granitoid series by investigating sulphide distribution and physicochemical conditions of sulphide saturation, and crystallization histories.



Abstract for poster presentation.

Funding: Geological Survey of Canada – Targeted Geoscience Initiative program (GSC-TGI, 010008) and Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada grants to D.R. Lentz, with partial support from the New Brunswick Department of Natural Resources and the University of New Brunswick.

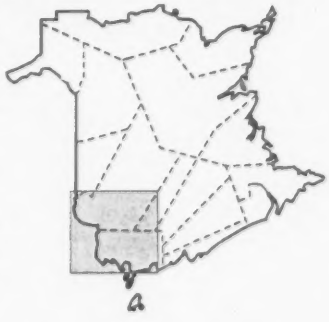
COMPORTEMENT GÉOCHIMIQUE DES MÉTAUX PENDANT L'ÉVOLUTION MAGMATIQUE–HYDROTHERMALE DE SYSTÈMES AURIFÈRES APPARENTÉS À UNE INTRUSION, SUD-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Xue-Ming Yang et David R. Lentz
Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick,
C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5A3 (courriel : m0qm4@unb.ca; dlentz@unb.ca)

Plusieurs venues et gîtes aurifères associés à des intrusions granitiques au Nouveau-Brunswick partagent quelques similarités avec des types de systèmes aurifères apparentés à des intrusions nouvellement reconnus; ils diffèrent des systèmes de cuivre–or porphyriques sous plusieurs aspects, tels que les compositions des fluides, le style de minéralisation, l'altération et les assemblages d'éléments et de minéraux. On distingue dans le Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick deux groupes principaux d'intrusions granitiques associées à de l'or, soit : 1) une série granitique du Dévonien tardif, notamment les granites du mont Pleasant, de la colline True, de la colline Beach, du chaînon Pleasant, de Kedron et du chaînon Sorrel, et 2) les granitoïdes d'une série granodioritique à monzogranitique du Silurien tardif au Dévonien précoce, notamment les intrusions de Magaguadavic, de Bocabec, d'Utopia, de la colline Tower, d'Evandale, du mont Poplar et du lac George. La première série longe le flanc nord-ouest du batholite de Saint George sous forme de plutons satellites et la seconde forme des parties de ce batholite et du batholite de Pokiok au nord.

L'abondance d'or dans ces deux séries est passablement faible comparativement aux taux présents dans la croûte continentale, même si les roches de la série granodioritique semblent renfermer une quantité supérieure d'or (jusqu'à 77 parties par milliard), ce qui laisse supposer que le comportement géochimique de l'or au cours de l'évolution magmatique–hydrothermale constitue un facteur clé du contrôle de la minéralisation de l'or dans la région. Dans la séquence de différenciation d'un complexe granitique, l'or se comporte habituellement comme un métal compatible, ce qui laisse supposer que l'or se morcelle au profit du granitoïde de la phase initiale et que les granites hautement évolués du stade ultérieur pourraient par conséquent présenter un potentiel relativement faible de production de gîtes d'or. Par contraste, l'étain et le tungstène se comportent comme des éléments fortement incompatibles et leur minéralisation est étroitement associée aux roches de la série granitique hautement évoluée. Certains granites greisenifiés renferment toutefois des concentrations infiniment élevées d'or (p. ex. : 1 g/t à Kedron, 0,1 g/t à la colline True), ce qui révèle que la série granitique pourrait abriter des gîtes dans ce secteur.

Dans les systèmes magmatiques granitiques, plusieurs autres facteurs affectent de façon importante la production de gîtes apparentées à des intrusions. L'or qui pénètre fortement dans les sulfures représente la source d'une partie substantielle de l'or présent dans les granitoïdes d'après des études expérimentales antérieures; les formations sulfurées doivent extraire une proportion considérable d'or des silicates résiduels fondus. La saturation liquide des sulfures constitue une fonction de l'oxydoréduction, qui est régie par l'action $f(O_2)$ intensive du magma, conjuguée au degré d'hybridation pendant la montée et la mise en place à ce niveau de l'écorce. Par ailleurs, le cadre géologique local et les systèmes de fluides hydrothermaux liés à des intrusions sont importants. Les fluides hydrothermaux du stade tardif présentant un pH faible et une oxydation relativement élevée pourraient récupérer l'Au incorporé dans les sulfures parmi les sulfures immiscibles initiaux à l'intérieur des granitoïdes. Si une quantité appréciable de l'Au produit de cette manière se trouve concentrée dans un environnement géologique propice, comme des zones faillées ou des systèmes d'hydrofraction, il est possible que des gîtes aurifères apparentés à des intrusions se forment. L'étude en cours se concentrera sur les répercussions des sulfures sur la minéralisation dans les deux séries granitiques en examinant la distribution des sulfures et les conditions physicochimiques de la saturation des sulfures ainsi que les cristallisations passées.



Résumé pour la présentation par affiches.

Financement : Commission géologique du Canada – Initiative géoscientifique ciblée (CGC–IGC, 010008) et subvention du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada accordée à D.R. Lentz, avec un appui partiel du Ministère des Ressources naturelles et de l'Université du Nouveau-Brunswick.

University of New Brunswick
Student Chapter of the SEG and
CIM Present :

Modern Methods in Exploration Geochemistry

A workshop covering the fundamentals of analytical geochemistry and its application in the exploration for hidden deposits

Featuring :

Gwendy Hall, Eric Grunsky, David Leng, David Lentz, David Mossman, Mike Parkhill, Toon Pronk, Cliff Stanley, and Nicholas Susak

Monday, November 3rd, 2003
8:00am to 5:00 pm
Hugh John Flemming Forestry Complex
K.C. Irving Theatre
$25.00 (includes lunch)

To Register select workshop on the
Review of Activities registration form.
For more information contact :
Sean McClenaghan
Email : n542@unb.ca
Department of Geology
University of New Brunswick

La section étudiante de
l'Université du
Nouveau-Brunswick
de la SEG et l'ICM présentent :

Méthodes modernes de géochimie d'exploration

Atelier traitant des bases de la géochimie analytique et de son application dans l'exploration des gîtes cachés.

Avec la participation de :
Gwendy Hall, Eric Grunsky, David Leng, David Lentz, David Mossman, Mike Parkhill, Toon Pronk, Cliff Stanley et Nicholas Susak

---

Le lundi 3 novembre 2003,
de 8 h à 17 h,
Centre forestier Hugh John Flemming,
amphithéâtre K.C. Irving
25 $ (le montant comprend le dîner)

Pour s'inscrire, sélectionner l'atelier dans la formule d'inscription à la Rétrospective des activités.
Pour obtenir de plus amples renseignements, communiquer avec :
Sean McClenaghan
Courrier électronique : n542@unb.ca
Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick

SOME USEFUL TOOLS FOR EVALUATING MULTI-ELEMENT GEOCHEMICAL DATA

E.C. Grunsky
Geological Survey of Canada,
601 Booth Street, Ottawa, Ontario, CANADA K1A 0E8 (e-mail: egrunsky@nrcan.gc.ca)

The evaluation and interpretation of geochemical data can be carried out using numerical and graphical methods in the domain of the compositions and in the geographical domain. Geochemical data analysis typically involves two principal objectives; the recognition of individual or groups of samples that may be associated with a target area (i.e., mineralization or pollution source), and characterization of background populations that typically represent geochemical responses unrelated to target areas.

Geochemical data can be evaluated using computer-based data analysis and visualization packages and desktop mapping systems (i.e., GIS). Data analysis/visualization software allows for extraction and enhancement of geochemical processes, and desktop mapping systems show the results of the data analysis in a geographical context that can be integrated with other layers of geoscience information (geology, geophysics and topographical data).

A sequence of preliminary data analysis is recommended for assessing and interpreting multi-element geochemical data which includes:

- Generate histograms, box & whisker plots, Q-Q plots, scatter plot matrix.
- Create summary statistical tables, geographic presentation of data.
- Adjust data for censored values (< lower limit of detection).
- Apply transformations if necessary.
- Select thresholds for distinction between target and background populations.
- Calculate robust estimates to compute means and co-variances to minimize the influence of atypical samples.
- Delineate structure in the data. Methods such as principal components analysis, cluster analysis, multidimensional scaling, Mahalanobis Distance plots and weighted sums.

Common desktop software can be used to apply these methods of data analysis. This approach is based on the initial application of tools that enable the discovery of patterns and structure in both the geographic and data spaces. Following the exploratory data analysis, knowledge-based evaluation can be carried out, which integrates the geoscientist's knowledge of geochemistry, geology and mineralogy for a result that is focused on the detection of mineral resources.

Abstract for SEG/CIM Workshop.

QUELQUES OUTILS UTILES AUX FINS DE L'ÉVALUATION DES DONNÉES GÉOCHIMIQUES PAR RAPPORT À PLUSIEURS ÉLÉMENTS

E.C. Grunsky
Commission géologique du Canada,
601, rue Booth, Ottawa (Ontario) CANADA K1A 0E8 (courriel : egrunsky@nrcan.gc.ca)

On peut réaliser l'évaluation et l'interprétation des données géochimiques au moyen de méthodes numériques et graphiques en ce qui concerne les compositions et les caractéristiques géographiques. L'analyse des données géochimiques vise généralement deux objectifs principaux : la reconnaissance d'échantillons individuels ou de groupes d'échantillons pouvant être associés à un aspect particulier visé (p. ex. minéralisation ou source de pollution) et la caractérisation des bruits de fond représentant habituellement des réactions géochimiques non apparentées aux aspects visés.

On peut évaluer les données géochimiques au moyen de programmes informatisés de visualisation et d'analyse des données et de systèmes de cartotique (p. ex. SIG). Le logiciel de visualisation/d'analyse de données permet l'extraction et l'amélioration des processus géochimiques, et les systèmes de cartotique montrent les résultats de l'analyse des données dans un contexte géographique qu'on peut intégrer à d'autres couches de données géoscientifiques (données géologiques, géophysiques et topographiques).

Une certaine démarche d'analyse préliminaire des données est recommandée aux fins de l'évaluation et de l'interprétation des données géochimiques par rapport à plusieurs éléments, notamment :

- la production d'histogrammes, de schémas genre rectangle et moustaches, de graphiques Q–Q et de matrice de diagrammes de dispersion;
- la créations de tableaux statistiques sommaires, la présentation géographique de données;
- le rajustement des données de valeurs censurées (< limite inférieure de détection);
- l'application de transformations au besoin;
- la sélection de seuils de distinction entre les populations cibles et les bruits de fond;
- le calcul de données estimatives robustes pour calculer les moyennes et les écarts de covariation, et pour réduire l'influence des échantillons atypiques;
- le dégagement d'une structure dans les données; l'utilisation de méthodes comme l'analyse des principaux éléments, l'analyse typologique, l'échelonnement multidimensionnel, les schémas de distances Mahalanobis et les sommes pondérées.

On peut utiliser un logiciel de bureau courant pour appliquer ces méthodes d'analyse des données. Cette approche est basée sur l'application initiale d'outils qui permettent la découverte de configurations et de structures dans les espaces données et les espaces géographiques. On peut, à la suite de l'analyse exploratoire des données, effectuer une évaluation basée sur la connaissance qui intègre les connaissances du géoscientifique de la géochimie, de la géologie et de la minéralogie afin d'obtenir un résultat axé sur la détection des ressources minérales.

Résumé pour l'atelier de la SEG / l'ICM.

SEEING THROUGH THICK GLACIAL OVERBURDEN WITH GEOCHEMISTRY

Gwendy Hall [1], Stew Hamilton [2], Beth McClenaghan [1], Eion Cameron [3], Bahram Daneshfar [4]
[1]Geological Survey of Canada, 601 Booth Street, Ottawa, Ontario, CANADA K1A 0E8
(e-mail: ghall@nrcan.gc.ca)
[2] Ontario Geological Survey, 933 Ramsey Lake Road, Sudbury, Ontario CANADA P3E 6B5
(e-mail: stew.hamilton@gov.on.ca)
[3] Eion Cameron Geochemical Inc., 865 Spruce Ridge Road, Carp, Ontario, CANADA K0A 1L0
(e-mail: eioncam@attglobal.net)
[4] 205-440, Wiggins Private, Ottawa, Ontario, CANADA K1N 1A7 (e-mail: bah@science.uottawa.ca)

Cross Lake, volcanogenic massive sulphide (Zn–Cu–Pb–Ag) mineralization of Archean age, continues to be a prominent site for studying partial leach geochemical signatures in near-surface soils and their genesis. Located ca. 50 km southeast of Timmins in the Abitibi Greenstone Belt of Ontario, this deposit is hosted by felsic pyroclastic rocks and is covered by thick glacial sediments (ca. 8 Ka) to a depth of 30–50 m. It is currently the focus of a project funded by Ontario Mineral Exploration Technology (OMET) and carried out by the Geological Surveys of Canada and Ontario. Two lines, Lines 6 and 40, studied in detail, provide the different surficial terrains typical of the region: clay, sand and peat. On Line 6, gleysolic soils formed on silty–clayey glaciolacustrine sediments, whereas on Line 40, podzolic soils formed on sandy glaciofluvial sediments. A trench, 200–300 m long, was centred over mineralization on each line and samples taken every 5 m along its length. Samples (O, A_h, Ae, B) were collected with depth at 10 cm intervals, from surface to ca. 70 cm.

The soils have been analysed for 50–60 elements following aqua regia, Enzyme leach, ammonium acetate (at pH 5 and 7) and weak HCl digestions, and for various other parameters in addition to pH and oxidation–reduction potential (ORP). Principal component analysis helps to group the element patterns according to lithology, nature of terrain (e.g., reduced environments in water-saturated vs. highly oxidized in sand), soil-forming processes, atmospheric deposition and the effects of the reduced chimney over oxidizing mineralization. This presentation will focus on differentiating these signals to highlight those due to element migration from the deposit at depth.

Abstract for SEG/CIM Workshop.

VOIR À TRAVERS L'ÉPAISSE COUVERTURE GLACIAIRE GRÂCE À LA GÉOCHIMIE

Gwendy Hall [1], Stew Hamilton [2], Beth McClenaghan [1], Eion Cameron [3], Bahram Daneshfar [4]
[1]Commission géologique du Canada, 601, rue Booth, Ottawa (Ontario) CANADA K1A 0E8
(courriel : ghall@nrcan.gc.ca)
[2] Commission géologique de l'Ontario, 933, Ramsey Lake Road, Sudbury (Ontario) CANADA P3E 6B5
(courriel : stew.hamilton@gov.on.ca)
[3] Eion Cameron Geochemical Inc., 865, Spruce Ridge Road, Carp (Ontario) CANADA K0A 1L0
(courriel : eioncam@attglobal.net)
[4] 205-440, Wiggins Private, Ottawa (Ontario) CANADA K1N 1A7 (courriel : bah@science.uottawa.ca)

Le lac Cross, minéralisation de sulfures massifs d'origine volcanique (Zn–Cu–Pb–Ag) remontant à l'Archéen, représente toujours un lieu important d'étude des signatures géochimiques de la lixiviation partielle dans les sols subaffleurants et de leur genèse. Ce gîte situé à une cinquantaine de kilomètres au sud-est de Timmins, dans la ceinture de roches vertes Abitibi de l'Ontario, se trouve à l'intérieur de roches pyroclastiques felsiques et il est recouvert de sédiments glaciaires épais (environ huit millions d'années) à une profondeur de 30 à 50 mètres. Le gîte constitue présentement le point de mire d'un projet subventionné par l'Ontario Mineral Exploration Technology (OMET) et réalisé par la Commission géologique du Canada et l'Ontario. Deux lignes, les lignes 6 et 40, étudiées en détail, englobent les différents terrains superficiels caractéristiques de la région : argile, sable et tourbe. Le long de la ligne 6, des sols gleysoliques se sont formés sur des sédiments glaciolacustres silteux–argileux, tandis que le long de la ligne 40, des sols podzoliques se sont formés sur des sédiments fluvioglaciaires sableux. On a centré une tranchée de 200 à 300 mètres de longueur au-dessus de la minéralisation le long de chaque ligne et des échantillons ont été prélevés tous les cinq mètres le long de cette tranchée. Les échantillons O, A_h, Ae et B ont été prélevés à diverses profondeurs variant d'intervalles de 10 cm, de la surface jusqu' à environ 70 cm.

On a analysé la teneur des sols par rapport à 50–60 éléments à l'aide d'acide nitrochlorhydrique, d'une lixiviation enzymatique, d'acétate d'ammonium (à des pH de 5 et de 7) et de faibles digestions par le HCl, de même que divers autres paramètres, en plus du pH et du potentiel d'oxydo-réduction (POR). L'analyse des principaux éléments facilite le regroupement des configurations d'éléments en fonction de la lithologie, de la nature du terrain (p. ex. : environnements réduits dans un milieu saturé en eau par opposition aux environnements hautement oxydés dans le sable), des processus pédogénétiques, des dépôts atmosphériques et des effets de la cheminée réduite sur la minéralisation oxydante. Cet exposé s'attardera sur la différenciation de ces signes pour mettre en relief ceux qui sont liés à une migration des éléments du gîte en profondeur.

Résumé pour l'atelier de la SEG / l'ICM.

EXPLORATION GEOCHEMISTRY: AN EXAMINATION OF METHODS AND THEIR APPLICATIONS

David Leng
Activation Laboratories Ltd., 1336 Sandhill Drive, Ancaster, Ontario, CANADA L9G 4V5
(e-mail: daveleng@actlabs.com)

For several decades, exploration geochemistry has been helping geologists find mineral deposits around the world. Classical or "conventional" geochemical methods (fire assay–atomic absorption, *aqua regia*–atomic absorption, etc.) have been in existence for many decades and are now being complimented by an array of newer methods brought on by analytical advancements. The advent of mass spectrometry (inductively coupled plasma-mass spectrometry (ICP-MS), high-resolution ICP/MS, gas chromatography-mass spectrometry, etc.) has allowed the exploration geologist to explore using more elements with lower detection limits at costs comparable to "conventional" methods.

This paper will review and explain both "conventional" and "new" methods from a standpoint of elements, detection limits, sample media and proper applications of these methods. In addition to the comparison of methods, this paper will revisit sampling – media type, sample size, sample preparation in the lab and sample digests (*aqua regia*, four acid, lithium metaborate, etc.).

Case studies will be presented to exhibit the differences in these methods (classical geochemistry, selective extraction geochemistry, biogeochemistry, lithogeochemistry). Comparing and examining these different methods permits the geologist to select the correct method for their project, which ultimately reduces costs by defining more precise drill targets.

Abstract for SEG/CIM Workshop.

GÉOCHIMIE D'EXPLORATION : EXAMEN DE MÉTHODES ET DE LEURS APPLICATIONS

David Leng
Activation Laboratories Ltd., 1336 Sandhill Drive, Ancaster (Ontario) CANADA L9G 4V5
(courriel : daveleng@actlabs.com)

La géochimie d'exploration aide depuis plusieurs décennies les géologues à trouver des gîtes minéraux partout dans le monde. Les méthodes géochimiques classiques ou « conventionnelles » (essais pyrognostiques-absorption atomique, acide nitrochlorhydrique-absorption atomique, etc.) existent depuis de nombreuses décennies et sont maintenant jumelées à tout un éventail de méthodes récentes qu'ont apportées les progrès survenus dans le domaine de l'analyse. La venue de la spectrométrie de masse [spectrométrie de masse à plasma inductif (ICP-MS), spectrométrie de masse à plasma inductif a haute résolution, couplage entre la chromatographie en phase gazeuse et la spectrométrie de masse, etc.] a permis au géologue prospecteur d'effectuer l'exploration de plusieurs éléments à des limites de détection plus basses et à des coûts comparables aux méthodes « conventionnelles ».

Cet exposé examinera et expliquera les méthodes « conventionnelles » et « nouvelles » du point de vue des éléments visés, des limites de détection, des supports d'échantillonnage et des applications convenant à ces méthodes. En plus de comparer les méthodes, l'exposé passera en revue l'échantillonnage-le type de support, la taille des échantillons, la préparation des échantillons en laboratoire et la digestion des échantillons (acide nitrochlorhydrique, quatre acides, métobarate de lithium, etc.).

Des études de cas seront présentées pour illustrer les différences existant entre ces méthodes (géochimie classique, géochimie d'extraction sélective, biogéochimie, lithogéochimie). La comparaison et l'examen de ces différentes méthodes permettent au géologue de sélectionner la méthode qui convient aux fins de son projet, ce qui finit par réduire les coûts grâce à la définition d'objectifs de forage plus précis.

Résumé pour l'atelier de la SEG / l'ICM.

OBSERVATIONS ON THE ROLE OF CARBONACEOUS SUBSTANCES IN ORE-FORMING AND RELATED PROCESSES

D.J. Mossman
Department of Geography, Mount Allison University,
144 Main Street, Sackville, New Brunswick, CANADA E4L 1A7 (e-mail: dmossman@mta.ca)

The association of carbonaceous substances with ore minerals in many low- to moderate-temperature mineral deposits is well known. However, major efforts to understand the nature and role of carbonaceous substances in ore genesis began only about 25 years ago. Subsequently, a wealth of observational and theoretical information has been generated, confirming that the role of carbonaceous substances in ore genesis may vary from unimportant to quite important. Since early geologic times, life on Earth has left a detailed account of its passing in carbonates, black shales, fossil fuels, and phosphates. Living organisms, especially bacteria and algae are well known to effect the precipitation of metals from solution under wide-ranging conditions. With their ability to use electron acceptors other than oxygen for respiration, the geochemical influence of microbes extends to most elemental cycles, particularly those related to living processes. This is perhaps nowhere better illustrated than in submarine hydrothermal vent systems, environments of immense biomass and a range of geochemical processes including biomineralization, which can result in the precipitation of metal sulphides and oxides. Microbes are reaction accelerators, catalyzing otherwise slow redox reactions to kinetic rates of geochemical interest. Elsewhere too, the challenge is to fingerprint microbial pathways of important aqueous geochemical processes. Apart from biomineralization, whether matrix-mediated or biologically induced, carbonaceous substances interact with metals by virtue of their inherent reducing, acidic and chelating characteristics.

After kerogen, and across the oil-to-solid bitumen continuum, bitumen is the most important carbonaceous substance that promotes metallization. Highly anomalous concentrations of elements (U, Pt, Au, V, and Ni) occur in solid bitumen and numerous minerals (e.g., Zn-, Pb-, U-, Ti-, Au-, and Ag-bearing species, illite, pyrite, rare-earth-element phosphates, barite and carbonates) develop authigenically in association with bitumen. Carbonaceous substances, kerogen and bitumen alike, are closely linked to the genesis of Pb–Zn ores of Mississippi Valley-type, Elliot Lake uranium ores, and the U and Au ores of the Witwatersrand, South Africa. In Paleoproterozoic metasediments of the Republic of Gabon, dominantly algal accumulations generated vast volumes of liquid hydrocarbons following burial; subsequently, derivative liquid bitumens helped localize world-class uranium deposits. At Oklo, Gabon, high-grade portions of these uranium deposits went critical ca. 1.96 Ga ago resulting in the genesis of 15 natural nuclear fission reactors. Then, in cells surrounding each reactor, hydrothermal activity resulted in production of bitumen characterized by trademark isotopic ratios of various elements indicative of the extent to which migration of radiogenic nuclides occurred. CS in ore-forming and related processes may be studied by a combination of techniques: (1) classical geologic, (2) geochemical and experimental, (3) study of modern analogues, (4) modeling. To illustrate, these are outlined, together with the results of on-going investigations of the so-called "Oklo phenomenon" as an analogue for the safe containment of anthropogenic nuclear waste.

Abstract for SEG/CIM Workshop.

OBSERVATIONS DU RÔLE DES SUBSTANCES CARBONÉES DANS LA FORMATION DU MINERAI ET LES PROCESSUS CONNEXES

D.J. Mossman
Département de géographie, Université Mount Allison,
144, rue Main, Sackville (Nouveau-Brunswick) CANADA E4L 1A7 (courriel : dmossman@mta.ca)

Il est reconnu que des substances carbonées sont associées à des minéraux de minerai dans de nombreux gîtes minéraux de basse température à température moyenne. On a toutefois seulement commencé il y a 25 ans à déployer des efforts sérieux pour comprendre la nature et le rôle des substances carbonées dans la genèse du minerai. Une vaste somme de renseignements théoriques et de données obtenues par observation ont subséquemment été produits. Ceux-ci confirment que les substances carbonées peuvent jouer un rôle pouvant s'avérer minime à passablement important dans la genèse du minerai. Depuis le début des temps géologiques, la vie sur terre a laissé des empreintes détaillées de son passage dans les carbonates, les schistes noirs, les combustibles fossiles et les phosphates. Il est reconnu que les organismes vivants, spécialement les bactéries et les algues, affectent la précipitation des métaux en solution dans un vaste éventail de conditions. L'influence géochimique des microbes, qui peuvent utiliser des accepteurs d'électrons autres que l'oxygène pour la respiration, s'étend à la majorité des cycles élémentaires, en particulier ceux liés aux processus biologiques. Une telle situation n'est sans doute nulle part mieux illustrée que dans les systèmes de sources hydrothermales sous-marines, des environnements abritant une biomasse immense et mettant en scène tout un éventail de processus géochimiques, dont la biominéralisation, qui peut entraîner la précipitation d'oxydes et de sulfures métalliques. Les microbes constituent des accélérateurs de réactions : ils catalysent les réactions d'oxydo-réduction autrement lente à des taux cinétiques présentant un intérêt géochimique. Ailleurs aussi, il est difficile de définir les cheminements microbiens des processus géochimiques aqueux importants. Mis à part la biominéralisation, les substances carbonées, assistées par une matrice ou bioactives, interagissent avec des métaux en vertu de leurs caractéristiques inhérentes de réducteurs, d'acides et d'agents chélateurs.

Après le kérogène, à l'intérieur du continuum s'étendant du pétrole au bitume solide, le bitume constitue la substance carbonée qui favorise le plus la métallisation. Des concentrations fortement anomales d'éléments (U, Pt, Au, V et Ni) sont présentes dans le bitume solide et de nombreux minéraux (p. ex. : espèces zincifères, plombifères, uranifères, titanifères, aurifères et argentifères, illite, pyrite, phosphates des éléments des terres rares, barytine et carbonates) se développent de manière authigène en association avec le bitume. Les substances carbonées, comme le kérogène et le bitume, sont étroitement liées à la genèse des minerais de Pb–Zn de type vallée du Mississippi, des minerais d'uranium du lac Elliot et des minerais d'U et d'Au du Witwatersrand, en Afrique du Sud. Dans des métasédiments du Paléoprotérozoïque du Gabon, des accumulations en prédominance algales ont produit de gigantesque volumes d'hydrocarbures liquides à la suite de leur enfouissement; les bitumes liquides dérivés ont subséquemment facilité la localisation de gîtes d'uranium de classe mondiale. À Oklo, au Gabon, des parties à teneur élevée de ces gîtes d'uranium ont atteint, il y a environ 1,96 milliard d'années, des points critiques qui ont abouti à la genèse de 15 réacteurs à fission nucléaire naturels. L'activité hydrothermale dans les cellules entourant chaque réacteur a ensuite entraîné une production de bitume caractérisée par des rapports isotopiques particuliers de divers éléments révélateurs de l'ampleur de la migration des nucléides radiogéniques survenue. On peut étudier les substances carbonées dans la formation du minerai et les processus connexes au moyen d'une combinaison de diverses techniques : 1) une étude géologique classique, 2) une étude géochimique et expérimentale, 3) une étude d'analogues modernes et 4) la modélisation. Faire mieux faire saisir ces points, on a illustré ces procédés ainsi que les résultats d'études en cours de ce qu'on appelle « le phénomène d'Oklo » à titre de modes analogues de confinement sécuritaire des déchets nucléaires anthropiques.

Résumé pour l'atelier de la SEG / l'ICM.

DRIFT PROSPECTING METHODS: A REVIEW OF SELECTED CANADIAN CASE STUDIES AND THE AVAILABLE NEW BRUNSWICK DATABASE

Michael A. Parkhill [1] and John P. Armstrong [2]
[1] New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 50, Bathurst, New Brunswick, CANADA E2A 3Z1 (e-mail: michael.parkhill@gnb.ca)
[2] DIAND – NT Region, C.S. Lord Northern Geoscience Centre,
P.O. Box 1500, Yellowknife, Northwest Territories, CANADA X1A 2R3 (e-mail: john_armstrong@gov.nt.ca)

Critical to the understanding of drift prospecting is a knowledge of the provenance and stratigraphy of the glacial sediments, and the ice-flow history. Optimum use of the geochemical, lithological and mineralogical properties of these sediments is paramount in developing a sound exploration strategy on projects in glaciated terrains. Since most of Canada has been glaciated several times in the Quaternary, Canadians have become world leaders in the development and advancement of drift prospecting. New Brunswick has a complex glacial history and is thus a prime area to demonstrate the use of sound principles of glacial geology in the exploration for gold and base-metal deposits. The presentation will provide an overview of New Brunswick's glacial history with an emphasis on northern New Brunswick, what to expect to see in the field, the importance of a consistent sample medium, and some of the processing techniques available.

In New Brunswick, a currently available digital dataset includes over 10 000 till geochemical sites. Sample density is approximately 1 sample per 4 km^2, collected at 1:50 000 scale during provincial A-base, MDA, EXTECH-II, and NATMAP projects. The New Brunswick Geological Surveys Branch is currently in the process of making the surficial geology and till geochemical database freely available on an upgraded website. In addition to the regional data, several detailed till sampling projects have been conducted in the area of known mineral deposits in the Bathurst Mining Camp (e.g., Halfmile Lake, Restigouche, CNE, Chester, Camel Back, Willett and Stratmat) and elsewhere (e.g., Legacy, Patapedia, Popelogan and Elmtree). Some of these detailed surveys compared the geochemical response of different sample media (balsam fir, humus and B-horizon soil). Highlights of these regional and detailed case studies as well as some illustrations from other parts of Canada will be presented.

In the Northwest Territories and Nunavut, glacial till is the preferred sample medium for kimberlite indicator mineral sampling techniques (kimberlite indicator minerals: pyrope, garnet, chrome diopside, chromite, ilmenite, Mg-olivine) in diamond exploration. Since 1991, more than 350 kimberlites have been discovered in the Archean Slave Craton (190 000 km^2) in northern Canada. Results of much of this work have been filed with the Government of Canada. The dataset consists of over 125 000 till samples with individual kimberlites and clusters discernible on the scale of the craton. Each of the kimberlite fields appears to shed a particular suite of indicator minerals and significant transport distances (commonly > 100 km) are evident. Kimberlite indicator mineral dispersion is influenced by late ice movement parallel to present drainages. Most of the dispersal patterns are linear rather than fan-shaped. There has been some use of till mineralogy in New Brunswick over the years (e.g., Todd Mountain, Sn in the Bathurst Mining Camp). Large publicly available datasets such as those that exist in the Northwest Territories/Nunavut and New Brunswick are invaluable to researchers and exploration companies, as there are few widely available datasets that may be used to evaluate the glacial history and till dispersion for large geographic terrains. It is very important to make these interpretations based on a solid knowledge of the glacial history of the area being explored.

Abstract for SEG/CIM Workshop.

MÉTHODES DE PROSPECTION GLACIO-SÉDIMENTAIRE : EXAMEN D'ÉTUDES DE CAS CANADIENS CHOISIES, ET BASE DE DONNÉES DU NOUVEAU-BRUNSWICK

Michael A. Parkhill [1] et John P. Armstrong [2]

[1] Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction des études géologiques, C.P. 50, Bathurst (Nouveau-Brunswick) CANADA E2A 3Z1 (courriel : michael.parkhill@gnb.ca)

[2] AINC – Région des T.N.-O., Centre géoscientifique du Nord C.S. Lord, C.P. 1500, Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest) CANADA X1A 2R3 (courriel : john_armstrong@gov.nt.ca)

La connaissance de la provenance et de la stratigraphie des sédiments glaciaires et des écoulements passés est vitale à la compréhension de la prospection glacio-sédimentaire. Il est primordial de tirer parti de façon optimale des propriétés géochimiques, lithologiques et minéralogiques de ces sédiments pour élaborer une stratégie d'exploration avisée face aux projets réalisés en terrains glaciaires. Comme la majeure partie du Canada a été recouverte de glaces plusieurs fois au cours du Quaternaire, les Canadiens sont devenus des chefs de file mondiaux dans le développement et l'avancement de la prospection glacio-sédimentaire. Le Nouveau-Brunswick possède un passé glaciaire complexe et constitue par conséquent un endroit de choix pour une démonstration de l'utilisation de principes avisés de géologie glaciaire dans l'exploration des gîtes d'or et de métaux communs. L'exposé tracera un aperçu du passé glaciaire du Nouveau-Brunswick en s'attardant sur le nord de la province, sur ce qu'il faut anticiper voir sur le terrain, sur l'importance d'un support d'échantillonnage constant et sur certaines des techniques de traitement accessibles.

Un ensemble de données numériques actuellement accessibles au Nouveau-Brunswick englobe plus de 10 000 points géochimiques de prélèvement de till. La densité d'échantillonnage correspond approximativement à un échantillon aux quatre kilomètres carrés, soit à un prélèvement à une échelle de 1/50 000 dans le cadre des projets provinciaux des services votés, de l'EEM, d'EXTECH-II et du Programme national de cartographie géoscientifique. La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick est présentement en train de rendre accessible gratuitement la base de données géochimiques sur les tills et la géologie des dépôts meubles sur un site Web amélioré. En plus de fournir des données régionales, on a réalisé plusieurs études détaillées d'échantillonnage de tills dans la région de gîtes minéraux reconnus du Camp minier de Bathurst (p. ex. lac Halfmile, Restigouche, CNE, Chester, Camel Back, Willett et Stratmat) et d'ailleurs (p. ex. Legacy, Patapedia, Popelogan et Elmtree). Certaines de ces études ont comparé la réaction géochimique de différents supports d'échantillonnage (sapin baumier, humus et sol de l'horizon B). Les points saillants de ces études de cas régionales et détaillées ainsi que quelques illustrations d'autres régions du Canada seront présentés.

Dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut, le till constitue le support d'échantillonnage préféré des techniques d'échantillonnage par indicateurs minéraux de type kimberlite (indicateurs minéraux de type kimberlite : pyrope, grenat, diopside de chrome, chromite, ilménite, olivine à base de magnésium) dans l'exploration des diamants. On a découvert, depuis 1991, plus de 350 kimberlites dans le craton archéen Slave (190 000 kilomètres carrés) dans le Nord du Canada. Les résultats de la majeure partie de ces travaux ont été soumis au gouvernement du Canada. L'ensemble de données comprend plus de 125 000 échantillons de till comprenant des kimberlites individuelles et des amas visibles à l'échelle du craton. Chacun des champs de kimberlites semble abriter une série particulière d'indicateurs minéraux et des distances de transport importantes (généralement plus de 100 kilomètres) sont évidentes. La dispersion des indicateurs minéraux de type kimberlite est influencée par un mouvement tardif des glaces parallèle aux modes de drainage présents. La majorité des tracés de dispersion sont linéaires plutôt qu'en forme d'éventail. Une certaine utilisation des données minéralogiques sur les tills s'est faite au Nouveau-Brunswick au fil des ans (p. ex. mont Todd, étain (Sn) dans le Camp minier de Bathurst). Les ensembles de données de taille importante accessibles au public comme ceux existants dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut, ainsi qu'au Nouveau-Brunswick, ont une valeur inestimable

pour les chercheurs et les sociétés de prospection, car peu d'ensembles de données accessibles à une grande échelle peuvent servir à l'évaluation du passé glaciaire et de la dispersion des tills sur des terrains géographiques étendus. Il est extrêmement important d'effectuer de telles interprétations en s'appuyant sur une connaissance solide du passé glaciaire du secteur exploré.

Résumé pour l'atelier de la SEG / l'ICM.

NATIONAL GEOCHEMICAL RECONNAISSANCE SURVEYS: METHODOLOGY, COVERAGE AND OUTCOMES

Toon Pronk
New Brunswick Department of Natural Resources, Geological Surveys Branch,
P.O. Box 6000, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5H1 (e-mail: toon.pronk@gnb.ca)

The use of regional stream-sediment surveys in outlining areas of higher mineral potential is a tool that is almost half a century old. The most recent generation of this type of survey is the National Geochemical Reconnaissance survey initiated in New Brunswick by the Geological Survey of Canada following the Mineral Development Agreements of the mid-1980s. National Geochemical Reconnaissance surveys have standardized sample density, sampling procedures, and analytical methodology. In New Brunswick, coverage is complete for a large part of the Caledonia and Miramichi Highland areas that have long been recognized as areas with high mineral potential. Data is available for almost 10 000 stream-sediment sampling sites throughout these areas, generally at a sample density of 1 sample per 2–3 km^2. Sample site information, analytical procedures and data, as well as percentile plots are available in digital format. Data can be viewed at the Geological Surveys Branch offices of the Department of Natural Resources, and are available as individual reports (Open Files) or as block data (5000 site minimum) from the Geological Survey of Canada (web site: http://nrcan.gc.ca/gsc/mrd/ngr/nb_e.html). The National Geochemical Reconnaissance data releases have initiated much claim staking and have led to the discovery of numerous mineral occurrences, including the Clarence Stream gold occurrence(s). Across Canada, this type of data has been used typically for mineral exploration purposes, but it is also being used to establish baseline geochemical parameters for land-use and environmental assessment.

Abstract for SEG/CIM Workshop.

LEVÉS DU PROGRAMME NATIONAL DE RECONNAISSANCE GÉOCHIMIQUE : MÉTHODE, COUVERTURE ET RÉSULTATS

Toon Pronk

Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Division des études géologiques, C.P. 6000, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3E 5H1 (courriel : toon.pronk@gnb.ca)

Le recours aux études régionales des sédiments fluviatiles pour circonscrire les secteurs présentant un potentiel minéral intéressant est un outil utilisé depuis près d'un demi-siècle. Le Programme national de reconnaissance géochimique que la Commission géologique du Canada a institué au Nouveau-Brunswick à la suite des ententes sur l'exploitation minérale du milieu des années 80 constitue la génération la plus récente de ce type d'études. Les levés du Programme national de reconnaissance géochimique ont normalisé la densité d'échantillonnage, les modalités d'échantillonnage et la méthode d'analyse. Au Nouveau-Brunswick, on a entièrement couvert la majeure partie des régions des collines calédoniennes et du massif de Miramichi, longtemps reconnues comme des secteurs offrant un potentiel minéral élevé. On dispose de données visant près de 10 000 points d'échantillonnage de sédiments fluviatiles à l'intérieur de ces régions. Les échantillons ont en général été prélevés à une densité d'échantillonnage d'un échantillon aux deux ou trois kilomètres carrés. Les intéressés peuvent obtenir des renseignements sur les points d'échantillonnage, les méthodes d'analyse et les données, ainsi que des schémas des percentiles, sous forme numérique. Il est possible de consulter les données dans les bureaux de la Direction des études géologiques du ministère des Ressources naturelles ou d'obtenir des rapports individuels (dossiers publics) ou des blocs de données (minimum de 5 000 points) auprès de la Commission géologique du Canada (site Web : http://nrcan.gc.ca/gsc/mrd/ngr/nb_e.html). La publication des données du Programme national de reconnaissance géochimique a entraîné le jalonnement de nombreux claims et abouti à la découverte de maintes venues minérales, dont les venues aurifères du ruisseau Clarence. Partout au Canada, on utilise habituellement ce genre de données à des fins d'exploration minérale, mais on les utilise aussi pour établir des paramètres géochimiques de référence aux fins de l'évaluation d'utilisations des terres et d'évaluations environnementales.

Résumé pour l'atelier de la SEG / l'ICM.

LITHOGEOCHEMISTRY: WHAT YOU DISCOVER DEPENDS ON WHERE YOU STAND

C.R. Stanley
Department of Geology, Acadia University,
Wolfville, Nova Scotia, CANADA B4P 2R6 (e-mail: cliff.stanley@acadiau.ca)

Quantitative methods for evaluating rock chemistry typically have involved examination of simple scatterplots and the statistical evaluation of concentration data. Unfortunately, some characteristics of the lithogeochemical data make numerical evaluation in this way difficult, if not statistically or philosophically invalid. Rock compositions sum to 100%, and so are not independent. Furthermore, virtually all geochemical processes are at least partially deterministic (they follow a distinct and predictable pathway based on a quest for equilibrium). As a result, geochemical data are not random, and thus statistical treatment generally may not be appropriate.

Modern alternative data analysis methods and molar element ratio analysis that consider rocks as simple mixtures of minerals, facilitate interpretation and provide opportunities for more refined and in-depth conclusions. These methods consider rock compositions on a molar basis and thus allow establishment of a more direct relationship between lithogeochemistry and mineralogy. Furthermore, these methods are founded on simple geometric principles, and employ hypothesis testing as a means to conclude information about a rock's composition. Because geometric projections are possible, consequences of competing hypotheses can be examined independently, making geochemical complexities readily interpretable.

Several examples of molar element ratio analysis applied to datasets affected by a range of geochemical processes (hydrothermal alteration, diagenesis, igneous fractionation, etc.) illustrate the advantages of approaching lithogeochemical data analysis in this manner. In this lecture, examples of the method in action involve unaltered and (volcanic-hosted massive sulphide related) hydrothermally altered felsic volcanic rocks that illustrate how one quantitatively determines the extent and style of hydrothermal alteration that has affected a suite of rocks.

Abstract for SEG/CIM Workshop.

LITHOGÉOCHIMIE : CE QU'ON DÉCOUVRE DÉPEND DE L'ENDROIT OÙ L'ON SE TROUVE

C.R. Stanley
Département de géologie, Université Acadia,
Wolfville (Nouvelle-Écosse) CANADA B4P 2R6 (courriel : cliff.stanley@acadiau.ca)

Les méthodes quantitatives d'évaluation de la composition chimique des roches comportent généralement un examen de nuages de points simples et l'évaluation statistique des données de concentrations. Certaines caractéristiques des données lithogéochimiques rendent malheureusement une telle évaluation numérique difficile, sinon statiquement ou philosophiquement invalide. Les compositions des roches totalisent 100 %; elles ne sont donc pas indépendantes. De plus, pratiquement tous les processus géochimiques sont tout au moins partiellement déterministes (ils suivent un cheminement distinct et prévisible basé sur une quête d'équilibre). On n'obtient par conséquent pas les données géochimiques au hasard, de sorte qu'un traitement statistique pourrait s'avérer contre-indiqué d'une façon générale.

Les méthodes d'analyse des données de rechange modernes et les analyses molaires des ratios d'éléments qui considèrent les roches comme de simples mélanges de minéraux facilitent l'interprétation et permettent d'aboutir à des conclusions plus précises et détaillées. Ces méthodes considèrent les compositions des roches d'un point de vue molaire et permettent ainsi d'établir une relation plus directe entre la lithogéochimie et la minéralogie. Elles sont par ailleurs basées sur des principes géométriques simples et ont recours à la vérification d'hypothèses comme moyen de mettre au propre les données au sujet de la composition d'une roche. Comme il devient possible d'effectuer des projections géométriques, on peut examiner indépendamment les conséquences d'hypothèses conflictuelles, ce qui rend les complexités géochimiques faciles à interpréter.

Plusieurs exemples d'analyses molaires des ratios d'éléments appliqués à des ensembles de données affectés par tout un éventail de processus géochimiques (altération hydrothermale, diagenèse, fractionnement igné, etc.) illustrent les avantages d'aborder l'analyse des données lithogéochimiques de cette manière. Cet exposé présente des exemples de cette méthode en action avec des roches volcanofelsiques ayant subi une altération hydrothermale (apparentées à des sulfures massifs à l'intérieur de roches volcaniques) et non altérées qui illustrent de quelle façon on peut déterminer quantitativement l'ampleur et le type d'altération hydrothermale ayant affecté un ensemble de roches.

Résumé pour l'atelier de la SEG / l'ICM.

MONITORING RELIABILITY OF GEOCHEMICAL ANALYSES

Nicholas J. Susak
Department of Geology, University of New Brunswick,
P.O. Box 4400, Fredericton, New Brunswick, CANADA E3B 5A3 (e-mail: nsusak@unb.ca)

The quality of geochemical data can be assessed from determinations of accuracy and precision, with acceptable levels depending on the intended use of the data. The sampling and analytical protocols must ensure that problems are identified and corrected before seriously impacting data. Because the analysis of control samples will impact the analytical budget, the assessment protocols must be clearly defined before the start of analytical work.

Accuracy can be determined from measurements on control samples of known concentration or from spike recovery measurements. The control samples must match as closely as possible the characteristics of the unknown samples. The limited availability of commercial standards, the difficulty of preparing synthetic analogs, and the difficulty of spiking solid samples place significant constraints on the determination of accuracy. Linear regression analysis of measured concentration against known concentration provides a convenient way to assess accuracy over a range of concentrations.

Precision can be determined from the standard deviation of replicate analyses of unknown samples (splits) or control standards. The precision of an analysis will vary with the concentration level. Near the detection limit the standard deviation is constant (and often large in a relative sense), while at higher concentrations the standard deviation increases with increasing concentration (constant percentage). It may be necessary to monitor precision at several concentration levels. Duplicate determinations of all analyses can also provide an estimate of precision. Variability in the analysis can arise because of variability in the sample itself, during the laboratory preparation, or due to the instrumental response. The point of replication determines what source of variability we are measuring. It may be useful to monitor both sample and analytical variability.

Control charts provide a convenient method to assess the reliability of the data and can be set up to track the mean (accuracy) and standard deviation or range (precision). A sufficiently large number of determinations ($n \geq 20$) are necessary to establish statistically meaningful control limits. The patterns that develop from plotting the results for each batch measurement can indicate problem data or warn of a slowly developing problem.

Abstract for SEG/CIM Workshop.

SURVEILLANCE DE LA FIABILITÉ DES ANALYSES GÉOCHIMIQUES

Nicholas J. Susak
Département de géologie, Université du Nouveau-Brunswick,
C.P. 4400, Fredericton (Nouveau-Brunswick) CANADA E3B 5A3 (courriel : nsusak@unb.ca)

Il est possible d'évaluer la qualité des données géochimiques au moyen de déterminations de leur exactitude et de leur précision, en définissant les niveaux acceptables selon l'utilisation escomptée des données. Les protocoles d'échantillonnage et d'analyse doivent assurer un repérage et une correction des problèmes avant que ceux-ci n'affectent sérieusement les données. Les protocoles d'évaluation doivent être clairement définis avant le début des travaux analytiques parce que l'analyse des échantillons témoins aura une incidence sur le budget analytique.

On peut déterminer l'exactitude au moyen de mesures d'échantillons témoins de concentration connue ou de mesures du rétablissement des pics. Les échantillons témoins doivent correspondre le plus près possible aux caractéristiques des échantillons inconnus. L'accessibilité limitée de normes commerciales, la difficulté de préparer des équivalents synthétiques et la difficulté d'enrichir des échantillons solides imposent des contraintes importantes à la détermination de l'exactitude. La réalisation d'une analyse de régression linéaire de la concentration mesurée contre la concentration connue représente une façon pratique d'évaluer l'exactitude d'une gamme de concentrations.

On peut déterminer la précision au moyen de l'écart type d'analyses répétées d'échantillons inconnus (échantillons fractionnés) ou de normes de contrôle. La précision d'une analyse variera selon le niveau de concentration. Près de la limite de détection, l'écart type est constant (et souvent important dans un sens relatif), alors qu'à des concentrations supérieures, l'écart augmente au fur et à mesure que la concentration augmente (pourcentage constant). Il pourrait s'avérer essentiel de surveiller la précision à plusieurs niveaux de concentration. Des déterminations en dédoublée de toutes les analyses peuvent également fournir une précision estimative. L'analyse peut présenter une certaine variabilité en raison de la variabilité de l'échantillon lui-même, au cours de la préparation en laboratoire, ou en raison de la réaction instrumentale. Le point de répétition détermine quelle source de variabilité nous sommes en train de mesurer. Il pourrait s'avérer utile de surveiller à la fois la variabilité des échantillons et la variabilité analytique.

Les contrôles par diagrammes représentent une façon pratique d'évaluer la fiabilité des données; on peut les organiser de manière à retracer l'écart moyen (exactitude) et l'écart type ou l'amplitude (précision). Il faut un nombre suffisant de déterminations ($n \geq 20$) pour établir des limites de contrôle statistiquement significatives. Les configurations obtenues du traçage des résultats de chaque lot mesuré peuvent mettre au jour des données posant des problèmes ou lancer un avertissement au sujet d'un problème qui est lentement en train de surgir.

Résumé pour l'atelier de la SEG / l'ICM.